

REVISTA

DE PIELĂRIE ÎNCĂLȚĂMINTE

Leather and Footwear Journal

June/Iunie 2012
Volume / Volumul 12
Issue / Ediția 2

INCDTP - SUCURSALA INSTITUTUL DE CERCETĂRI PIELĂRIE ÎNCĂLȚĂMINTE
INCDTP - DIVISION: LEATHER AND FOOTWEAR RESEARCH INSTITUTE



AIMS AND SCOPE

REVISTA DE PIELARIE INCALTAMINTE is aimed at presenting current science and technology developments and initiatives in Romania and South Eastern Europe region. The Journal publishes original research papers of experimental and theoretical nature, followed by scientific, technical, economic and statistic information, reviews of local and foreign conferences, congresses, symposia, with the purpose of stimulating the dissemination of research results.

REVISTA DE PIELARIE INCALTAMINTE focuses particular attention on the key areas of new systems and technologies applied in leather, footwear and rubber goods sectors; biomaterials, collagen-based medical devices, biochemistry of collagen; environment; innovation; leather and parchment cultural heritage; management and marketing, quality assurance; applications of IT field in these sectors, and other related fields.

JOURNAL SPONSORSHIP

Edited with the sponsorship from the Ministry of Education, Research and Innovation of Romania, National Authority for Scientific Research. We are pleased to acknowledge support from the following: The Confederation of National Associations of Tanners and Dressers of the European Community – COTANCE, Belgium; Romanian Leather and Fur Producers Association, APPBR, Romania; Light Industry Owner's Federation – FEPAIUS, Romania.

COPYRIGHT

INCDTP – DIVISION: LEATHER AND FOOTWEAR RESEARCH INSTITUTE, 93 Ion Minulescu Street, postal code 031215, sector 3, Bucharest, Romania, Europe.

ABSTRACTING AND INDEXING

REVISTA DE PIELARIE INCALTAMINTE is acknowledged in Romania by the National University Research Council (CNCIS) in Category B+, and is indexed in Chemical Abstracts Service (CAS) Database, USA, CAB Database (CAB International, UK), and is in the process of indexation in SCOPUS.

SUBSCRIPTIONS

REVISTA DE PIELARIE INCALTAMINTE (Print ISSN 1583-4433) is published 4 times a year, by Leather and Footwear Research Institute (ICPI) Bucharest, Romania, Division of The National Research and Development Institute for Textiles and Leather (INCDTP).

The subscription rates are 160 EURO for companies and 100 EUR for individual subscribers, and the rate for a single issue is 40 EUR. Subscriptions (include mailing costs) can be made at the editorial office, to the following address:

INCDTP – DIVISION: LEATHER AND FOOTWEAR RESEARCH INSTITUTE, 93 Ion Minulescu Street, postal code 031215, sector 3, Bucharest, Romania, Europe, or by order in the following account:

Account holder: INCDTP – Division: Leather and Footwear Research Institute; Address of the account holder: 93 Ion Minulescu Street, postal code 031215, sector 3, Bucharest, Romania, Europe

IBAN Code: RO25 RNCB 0074029208380005

Bank code: 300413024

Swift bank address: RNCBROBU; Bank: BCR sector 3 (ROMANIAN COMMERCIAL BANK – SECTOR 3); Bank address: 11 Decebal Blvd., Bl. S14, sector 3, Bucharest, Romania.

CORRESPONDENCE

Editor in Chief – Dr. Viorica Deselnicu

INCDTP – Division: Leather and Footwear Research Institute (ICPI), 93, Ion Minulescu Street, Bucharest, sector 3, postal code 031215, Romania, Europe; tel./fax: + 40 21 323 52 80, e-mail: jlfjournal@gmail.com

CERTEX Publishing House – Bucharest, 16 Lucrețiu Pătrășcanu St., sector 3; Tel./ Fax: (0040) 21 340.55.15; certex@ns.certex.ro

SCOP ȘI OBIECTIVE

REVISTA DE PIELARIE INCALTAMINTE are ca scop prezentarea celor mai actuale contribuții și inițiative în știință și tehnologie din România și Europa de Sud-Est. Revista publică lucrări de cercetare originale, cu caracter experimental și teoretic, urmate de informații științifice, tehnice, economice și statistice, informații despre conferințe, congrese, simpozioane, cu scopul stimulării diseminării rezultatelor științifice.

REVISTA DE PIELARIE INCALTAMINTE abordează domenii cheie privind noile sisteme și tehnologii aplicate în sectoarele pielărie, încălțăminte și bunuri de consum din cauciuc; biomateriale, dispozitive medicale pe bază de collagen, biochimia collagenului; mediu; inovare; patrimoniu cultural din piele și pergament; management și marketing, asigurarea calității; aplicații IT în aceste sectoare, și alte domenii conexe.

SUPORT ȘI SPONSORIZARE

Revista este editată cu sprijinul Ministerul Educației, Cercetării și Inovării din România, Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică. Mulțumim pentru suport Confederației Asociațiilor Naționale ale Tăbăcarilor și Confectionerilor din Comunitatea Europeană – COTANCE, Belgia; Asociației Producătorilor de Piele și Blănă din România, APPBR, România; Federației Patronale a Textilelor, Confecțiilor și Pielăriei – FEPAIUS, România.

COPYRIGHT

INCDTP – SUCURSALA INSTITUTUL DE CERCETĂRI PIELĂRIE ÎNCĂLȚĂMINTE
Str. Ion Minulescu nr. 93, cod poștal 031215, sector 3, București.

INDEXARE

REVISTA DE PIELARIE INCALTAMINTE este recunoscută în România de către Consiliul Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior (CNCIS), în Categoria B+, și este indexată în baze de date internaționale: Chemical Abstracts Service (CAS) Database, SUA, CAB Database (CAB International, UK) și se află în curs de indexare în SCOPUS.

ABONAMENTE

REVISTA DE PIELARIE INCALTAMINTE (ISSN 1583-4433) apare trimestrial, fiind publicată de către Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare Pentru Textile și Pielărie (INCDTP) – Sucursala Institutul de Cercetare Pielărie - Încălțăminte (ICPI) București, România.

Costul unui abonament este de 160 euro pentru societăți comerciale, 100 euro pentru persoane fizice, iar prețul unui singur număr este de 40 euro.

Abonamentele (inclusiv cheltuieli de expediție) se pot încheia la redacție, pe adresa:

INCDTP – SUCURSALA INSTITUTUL DE CERCETĂRI PIELĂRIE ÎNCĂLȚĂMINTE

Str. Ion Minulescu nr. 93, cod poștal 031215, sector 3, București, sau prin ordin de plată în următorul cont:

INCDTP – Sucursala Institutul de Cercetări Pielărie Încălțăminte
CUI 9342821

Cod IBAN: RO36 RNCB 0074029208380001 - BCR sector 3, București, România.

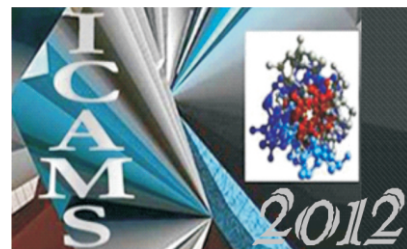
CORESPONDENȚĂ

Editor Șef – Dr. Viorica Deselnicu

INCDTP – Sucursala Institutul de Cercetări Pielărie-Încălțăminte, Str. Ion Minulescu nr. 93, cod poștal 031215, sector 3, București, Tel./fax: + 40 21 323 52 80, e-mail: jlfjournal@gmail.com

Editura CERTEX – București, Str. Lucrețiu Pătrășcanu nr. 16, sector 3; Tel./ Fax: (0040) 21 340.55.15; certex@ns.certex.ro

ICAMS 2012



4th INTERNATIONAL CONFERENCE

ADVANCED MATERIALS AND SYSTEMS

September 27th – 29th, 2012

Bucharest, ROMANIA



ORGANIZED BY:



NATIONAL RESEARCH & DEVELOPMENT INSTITUTE
FOR TEXTILE AND LEATHER (INCOTP)
DIVISION LEATHER & FOOTWEAR RESEARCH INSTITUTE (ICPI)
BUCHAREST, ROMANIA

SUPPORTED BY:



NATIONAL AUTHORITY
FOR SCIENTIFIC RESEARCH
BUCHAREST, ROMANIA

PARTNERS:



UNIVERSITY OF
BUCHAREST
ROMANIA



LEATHER
ENGINEERING DEPT.,
EGE UNIVERSITY
IZMIR, TURKEY



"GH. ASACHI"
TECHNICAL
UNIVERSITY
IASI, ROMANIA



"POLITEHNICA"
UNIVERSITY
BUCHAREST,
ROMANIA



ITA TEXCONF
INNOVATION AND
TECHNOLOGICAL
TRANSFER INCUBATOR
BUCHAREST, ROMANIA



ROMANIAN
LEATHER & FUR
PRODUCERS
ASSOCIATION
BUCHAREST, ROMANIA

We are pleased to announce that the ICAMS 2010 Proceedings has been indexed in Thomson Reuters (ISI) Web of Knowledge! ICAMS 2012 Proceedings will also be submitted for inclusion in Thomson Reuters (ISI) Web of Knowledge.

Conference fee:	Before 31 July	After 31 July
Participant	200 Euro	250 Euro
Student	100 Euro	125 Euro
Accompany	100 Euro	100 Euro

* The conference fee includes the participation with two papers as first author and the conference materials.

IMPORTANT DEADLINES

Submission of the Abstracts & Pre-registration forms	- May 20th
Notification of abstract acceptance	- May 25th
Submission of full papers (Extended!)	- July 6th
Notification of full papers acceptance	- July 15th

4th INTERNATIONAL CONFERENCE ADVANCED MATERIALS AND SYSTEMS

As novel materials and systems play a key role in science and technology in the 21st century, ICAMS 2012 aims to bring together researchers, scientists, engineers, experts and policy makers to exchange and share their experiences, new ideas, and research results on these important issues.

The interdisciplinary interactions between scientists working in different scientific areas – materials science and engineering, chemistry, physics, biology, medicine etc. will focus on, but are not limited to:

CONFERENCE TOPICS

1. Materials
2. Biomaterials
3. Systems and Technologies
4. Environment
5. Cultural Heritage
6. Innovation
7. Quality Management and Competitiveness

SUBMISSION OF ABSTRACTS/FULL PAPERS

The abstracts (max. 200 words followed by **3 key words**) should be submitted in A4 format, one page with Times New Roman font 12 pt. Abstracts should provide a good overview of your full paper and cover the following headings: Introduction; Issues to be addressed; Objectives of your paper; Methods; Results; Originality; Conclusions.

Please submit the abstracts and the Pre-registration forms as attachment in MS Word format no later than **May 20th** to: icams.ro@gmail.com

Please provide the Pre-registration forms, indicating the contact author.

Notification of acceptance will be e-mailed to the contact authors by **May 25th**. The submission of **full paper** is due before **July 6th, 2012**. Papers will be blind cross-evaluated by reviewers. Further guidelines concerning the format of the full papers will be soon available on the Conference website.

Please e-mail the full paper as attachment in MS Word format to: icams.ro@gmail.com

Authors will be notified until **July 15th**. Accepted papers will be published in **ICAMS 2012 Proceedings**. Papers may be excluded from the Proceedings if registration fees are not received by **July 31st, 2012**.

CONFERENCE VENUE

The Conference will take place in Bucharest, ROMANIA.



ORGANIZING COMMITTEE

Dr. Luminita Albu, Chair, Director INCDTP - Leather and Footwear Research Institute Division (ICPI), RO

Dr. Carmen Ghituleasa, Co-Chair, General Director, National Research and Development Institute for Textile and Leather, RO

Dr. Viorica Deselnicu, Co-Chair, Scientific Secretary, INCDTP - Leather and Footwear Research Institute Division, RO

Ioana Pivniceru, INCDTP – ICPI, RO

Dr. Dana Deselnicu, INCDTP – ICPI, RO

INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE

Luminita ALBU, INCDTP-ICPI, RO

Carmen GHITULEASA, INCDTP, RO

Lucretia MIU, INCDTP, RO

Viorica DESELNICU, INCDTP-ICPI, RO

Laurentia ALEXANDRESCU, INCDTP-ICPI, RO

Altan AFSAR, Ege University, Bornova, TR

Emin ARCA, Marmara University, TR

Huseyin ATA KARAVANA, Ege University, Bornova, TR

Philip AZARIADIS, University of the Aegean, GR

Emil-Stefan BARNA, University of Bucharest, RO

Viacheslav BARSUKOV, Kiev National Univ. of Techn.&Design, UA

Gheorghe BERIJAN, INCDTP-ICPI, RO

Gheorghe COARA, INCDTP-ICPI, RO

Carmen GAIDAU, INCDTP-ICPI, RO

Mihaela GHICA, "Carol Davila" Univ. of Medicine&Pharmacy, RO

Gustavo GONZALEZ-QUIJANO, Secretary General, COTANCE, BE

Gurbuz GULUMSER, Ege University, Bornova, TR

Ioannis IOANNIDIS, INCDTP-ICPI, RO

Valeriu JINESCU, Politehnica University, Bucharest, RO

Alpaslan KAYA, Mustafa Kemal University, Antakya, TR

Minodora LECA, University of Bucharest, RO

Giovani LOMBARDI, ENEA, IT

Stelian MAIER, "Gheorghe Asachi" Technical University of Iasi, RO

Alcino MARTINHO, CTIC, PT

Aurelia MEGHEA, "Politehnica" University Bucharest, RO

Aura MIHAI, "Gheorghe Asachi" Technical University of Iasi, RO

Mehmet METE MUTLU, Ege University, Bornova, TR

Georgios PANAGIARIS, Technological Education Institute, GR

Victoriya PLAVAN, Kiev National Univ. of Techn.&Design, UA

John A. SWIGER, OLLU University, San Antonio, USA

Irina TITORENCU, "N. Simionescu" I.C.B.P., RO

Emilia VISILEANU, INCDTP, RO

Gabriel ZAINESCU, INCDTP-ICPI, RO

Ding ZHIWEN, Leather&Footwear Industry Research Institute, CH

INFORMATION

ICAMS 2012 Secretariat

Contact Persons:

Ms. Dana Deselnicu

Ms. Dana Gurau

Address: 93 Ion Minulescu Str., code 030215,
Bucharest, Romania

Tel: +4021-323.50.60

Fax: +4021-323.52.80

Email: icams.ro@gmail.com

EDITOR IN CHIEF**Dr. Viorica DESELCU**
Scientific SecretaryINCDTP - Division: Leather and
Footwear Research Institute,
Bucharest**EDITOR****Dr. Luminita ALBU**
DirectorINCDTP - Division: Leather and
Footwear Research Institute,
Bucharest**EDITORIAL ASSISTANT****Dana Florentina GURAU**INCDTP - Division: Leather and
Footwear Research Institute,
Bucharest**EDITORIAL ADVISORY BOARD****Prof. Dr. Aurel ARDELEAN**Western University "Vasile Goldis" Arad
94-96 Revolutiei Blvd., 310025, Arad, Romania
Member of the Romanian Academy of Medical Sciences,
Member of Academy of Science, New York
Tel./Fax: +40 257 28 03 35
e-mail: rectorat@uvvg.ro**Prof. Dr. Altan AFSAR**Ege University Faculty of Engineering
Leather Engineering Department
35100, Bornova, Izmir, Turkey
Tel: + 90 232-3884000/2644; Fax: +90 232 342 53 76
e-mail: altan.afsar@ege.edu.tr
<http://deri.ege.edu.tr>**Prof. Dr. Viaceslav BARSUKOV**National University of Technology & Design
2, Nemyrovych-Danchenko Str., Kiev, Ukraine
Tel./Fax: +380 (44) 290-05-12
e-mail: chemi@mail.vtv.kiev.ua**Assoc. Prof. Dr. Mehmet Mete MUTLU**Ege University, Faculty of Engineering
Leather Engineering Department,
35100 Bornova, Izmir, Turkey
Tel.: +90 232 3880110 – 2644; Fax: + 90 232 342 53 76
e-mail: mete.mutlu@ege.edu.tr**Prof. Dr. John SWIGER**Our Lady of the Lake University,
San Antonio, Texas, USA
411 SW 24th Street, San Antonio, TX 78207
Tel.: 210-434-6711 (local); Fax: 210-431-4036
e-mail: jaswiger@lake.ollusa.edu
<http://www.ollusa.edu/>**Prof. Dr. Margareta FLORESCU**The Bucharest Academy of Economic Studies
6 Piata Romana, 010374, Bucharest, Romania
Tel.: +40 21 319 1900; +40 21 319 1901
Fax: +40 21 319 1899
e-mail: icefaceus@yahoo.com**Assoc. Prof. Dr. Zenovia MOLDOVAN**University of Bucharest
90-92 Șos. Panduri, 050663, sector 5,
Bucharest, Romania
Tel.: +40 21 4103178/125
e-mail: z_moldovan@yahoo.com**Prof. Dr. Wuyong CHEN**National Engineering Laboratory for Clean Technology of
Leather Manufacture,
Sichuan University, Chengdu 610065,
Sichuan, P. R. China
Tel: +86-(0)28-85404462; +86-28-85405840
Fax: +86-28-85405237
e-mail: wuyong.chen@163.com**Prof. Dr. Aurelia MEGHEA**University "Politehnica" of Bucharest
1-7 Polizu, sector 1, 011061, Bucharest, Romania
Tel.: +40 021 212 99 52
e-mail: a_meghea@chim.upb.ro**Assoc. Prof. Dr. Sergiu Stelian MAIER**"Gh. Asachi" Technical University of Iasi
67 Dimitrie Mangeron Blvd., Iasi, Romania
Tel.: +40 232 21 23 22; Fax: +40 232-21 16 67
e-mail: smaier@ch.tuiasi.ro**Dipl. Eng. Mariana VOICU**Ministry of Economy, Trade and Business Environment
152 Calea Victoriei, sector 1, 010096,
Bucharest, Romania
Tel. +4021/2025158; Fax: +4021/2025159
e-mail: Mariana_Voicu@minind.ro**Dipl. Eng. Dorel ACSINTE**S.C. PIELOREX S.A. - Director
33 A, Prelungirea Sos. Giurgiului, Jilava, Ilfov, Romania
Tel. + 40 31 425 5556; Fax + 40 21 457 1018
e-mail: pielorexsa@yahoo.com
Romanian Leather and Fur Producers Association, APPBR –
President
93 Ion Minulescu Str., sector 3, 031215, Bucharest,
Romania
Tel./Fax: +4021.323.52.80
e-mail: appb.ro@gmail.com**Dr. Dana DESELCU**INCDTP – Division: Leather and Footwear Research
Institute
93, Ion Minulescu st., sector 3, 021315,
Bucharest, Romania
Tel./Fax: +40 021 323 5280
e-mail: icpi@icpi.ro

CONTENTS**CUPRINS****SOMMAIRE**

Mihaela-Doina NICULESCU Jan Sedliacik Carmen GAIDAU Peter JURKOVIC Jan MATYASOVSKY	Complementary methods for recovery and valorisation of proteins from chrome leather wastes	Metode complementare de recuperare și valorificare a proteinelor din deșeurile de piele cromată	Des méthodes complémentaires pour la récupération et la valorisation des protéines de déchets de cuir chromé	85
Adrian-Bogdan HANCHEVICI Sergiu-Adrian GUTA	Supervised multi-agent control of leather manufacturing processes by using the fuzzy logic	Reglarea proceselor de prelucrare a pieilor folosindu-se o structură multi-agent cu supervizare bazată pe logica fuzzy	Le contrôle multi-agents à supervision des processus de fabrication des cuirs en utilisant la logique floue	101
Alex ANTEMIE Florentina HARNAGEA	Computer aided material estimation for leather and synthetic products, based on parts compact drawing method	Estimarea asistată de calculator a normei de consum pentru produsele din piele și înlocuitori, pe baza metodei de desenare compactă a reperelor	L'estimation de la norme de consommation assistée par ordinateur pour les produits en cuir et substitués du cuir, basée sur la méthode de dessin compact des pièces	113
Gustavo GONZALEZ-QUIJANO Luminita ALBU	Transparency of the origin of hides & skins in European leather industry	Transparența originii pieilor brute în industria de pielărie europeană	La transparence de l'origine des cuirs bruts dans l'industrie Européenne de cuir	133
	European Research Area	Spațiul european al cercetării	Espace Européen de la Recherche	159
	Supporting SMEs	În sprijinul IMM-urilor	A l'appui des PME	160
	National and International Events	Evenimente interne și internaționale	Événements nationaux et internationaux	164
	Patents	Brevete de invenție	Brevets d'invention	166
	Useful information	Informații utile	Informations utiles	168

COMPLEMENTARY METHODS FOR RECOVERY AND VALORISATION OF PROTEINS FROM CHROME LEATHER WASTES

METODE COMPLEMENTARE DE RECUPERARE ȘI VALORIFICARE A PROTEINELOR DIN DEȘEURILE DE PIELE CROMATĂ

Mihaela-Doina NICULESCU^{1*}, Jan Sedliacik², Carmen GAIDAU¹, Peter Jurkovic³, Jan Matyasovsky³

¹ INCDTP – Division: Leather and Footwear Research Institute, 93 Ion Minulescu St, sector 3, Bucharest, Romania, email: icpi@icpi.ro

² Technical University, Faculty of Wood Sciences and Technology, Masaryka 24, 960 53, Zvolen, Slovakia, janos@vsld.tuzvo.sk

³ VIPO s.a., Partizanske, Gen. Svobodu 1069/4, 958 01 Partizánske, Slovakia, vipo@vipo.sk

COMPLEMENTARY METHODS FOR RECOVERY AND VALORISATION OF PROTEINS FROM CHROME LEATHER WASTES

ABSTRACT. Current research highlights the possibility of extracting the protein component from chrome leather wastes from the leather industry, using different techniques, and its valorisation in various agricultural and industrial applications. Experiments have shown that, depending on the method of separating proteins from chromium compounds, the protein component is suitable for an application or another. Alkaline-enzymatic hydrolysis of chrome leather wastes offers the possibility of obtaining a collagen hydrolysate which can be used as additive in the composition of foliar fertilizers, with the role of plant growth stimulation and protection, while dechroming using a new chromium extraction process in acid environment, without its oxidation into hexavalent chromium, leads to obtaining more concentrated hydrolysates, which, used in the composition of adhesives for the wood industry, lead to reduction of formaldehyde emissions.

KEY WORDS: collagen, fertilizers, adhesives

METODE COMPLEMENTARE DE RECUPERARE ȘI VALORIFICARE A PROTEINELOR DIN DEȘEURILE DE PIELE CROMATĂ

REZUMAT. Cercetările de față pun în evidență posibilitatea extragerii componentei proteice din deșeurile de piele cromată din industria de pielărie, prin diferite tehnici și valorificarea acesteia în diverse aplicații agricole și industriale. Experimentările au evidențiat faptul că, în funcție de metoda de separare a proteinelor de compușii cu crom, componenta proteică este aptă pentru o aplicație sau alta. Hidroliza alcalino-enzimatică a deșeurilor de piele cromată oferă posibilitatea obținerii unui hidrolizat de collagen ce poate fi folosit ca aditiv în compoziția fertilizanților foliari, cu rol de stimulare și protecție a plantelor, în timp ce decromarea printr-un nou procedeu de extragere a cromului în mediu acid, fără oxidarea acestuia la crom hexavalent, conduce la obținerea unor hidrolizate mai concentrate care, prin folosirea în compoziția adezivilor pentru industria lemnului, conduc la reducerea emisiilor de formaldehidă.

CUVINTE CHEIE: collagen, fertilizanți, adezivi

DES MÉTHODES COMPLÉMENTAIRES POUR LA RÉCUPÉRATION ET LA VALORISATION DES PROTÉINES DE DÉCHETS DE CUIR CHROMÉ

RÉSUMÉ. La recherche actuelle met en évidence la possibilité d'extraire le composant protéique des déchets de cuir chromé de l'industrie du cuir, en utilisant des techniques différentes, et son valorisation dans diverses applications agricoles et industrielles. Les expériences ont montré que, selon le procédé de séparation de protéines des composés de chrome, le composant protéique peut être utilisé pour une application ou pour une autre. L'hydrolyse alcalino-enzymatique des déchets de cuir chromé offre la possibilité d'obtenir un hydrolysate de collagène qui peut être utilisé comme additif dans la composition d'engrais foliaire, avec le rôle de protection et de stimulation de la croissance des plantes, tandis que le nouveau procédé de dechromage basé sur l'extraction du chrome en milieu acide, sans son oxydation en chrome hexavalent, conduit à l'obtention des hydrolysats plus concentrés, qui, utilisés dans la composition d'adhésifs pour l'industrie du bois, conduisent à une réduction des émissions de formaldéhyde.

MOTS CLÉS: collagène, engrais, adhésifs

INTRODUCTION

Chrome leather wastes resulting from natural leather processing can be grouped into two different categories: a) chromium-containing finished leather wastes; b) chromium-tanned leather, wet blue.

The impact of the two types of chrome leather wastes on the environment is significantly different. While leather wastes in category a) do not have a potentially toxic impact on the environment, knowing

INTRODUCERE

Deșeurile de piele cromată rezultate din procesul de prelucrare a pieilor naturale pot fi grupate în două categorii distincte: a) deșeuri de piele finită, cu conținut de crom; b) deșeuri de piele tăbăcită cu crom, wet blue.

Impactul celor două tipuri de deșeuri de piele cromată asupra mediului este în mod semnificativ diferit. În timp ce deșeurile de piele din categoria a) nu au un impact cu potențial toxic pentru mediu, fiind

*Correspondence to: Mihaela-Doina NICULESCU, INCDTP – Division: Leather and Footwear Research Institute, 93 Ion Minulescu St, sector 3, Bucharest, Romania, email: icpi@icpi.ro

that wet and dry finishing operations, carried out under best available techniques (BAT) conditions, contribute to the prevention of hexavalent chromium formation [1-4], leather wastes in category b) are likely to induce negative effects on the environment and on human health [5, 6], under currently practiced uncontrolled storage conditions. For these reasons, research presented in this paper focused on extracting proteins from unfinished chrome leather.

Numerous studies of protein extraction from leather have reported hydrolysis as the most effective process for solubilization of collagenous proteins. Unlike raw or limed hide wastes, whose dissolution does not cause too many difficulties, in the case of tanned wastes, there are difficulties related to their detanning.

By combining the effect of chemical agents with the effect of temperature and period of execution of processes, different stages of collagen hydrolysis are obtained, characterized by average molecular weight of hydrolysates. The degree of polydispersity of collagen hydrolysates is very high because the polypeptide chain scission occurs in weak connection areas. Neither the chemical nature of the bonds in the collagen structure, nor their large number allow their selective destruction, which makes the hydrolysis process a statistical one.

If acid hydrolysis can lead to complete solubilization of chrome leather waste and getting a single hydrolytic fraction, which requires further processing to separate chromium from protein, alkaline and enzymatic hydrolyses result in a heterogeneous system consisting of two distinct hydrolytic fractions. One of the fractions is liquid and contains protein, the other fraction is solid and mainly contains chromium precipitate.

Using enzymatic hydrolysis for disaggregation of chromium containing leather waste is an option that stands out through the advantages offered by the use of proteolytic enzymes and by the moderate reaction conditions: temperature not too high, up to 70°C, pH between 7 and 10, atmospheric pressure and a lower salt content in collagen hydrolysates [7].

During the hydrolysis process occur both the breakage of bonds characteristic to proteins and the formation of new bonds: electrovalent, coordinative, covalent, etc., which will determine the level of internal

recunoscut faptul că operațiile de finisare umedă și uscată, desfășurate în condiții de bună practică (BAT), contribuie la prevenirea formării cromului hexavalent [1-4], deșeurile de piele din categoria b) sunt susceptibile de a induce efecte negative asupra mediului și sănătății umane [5, 6], în condițiile de depozitare necontrolată practicate în mod curent. Din aceste considerente, cercetările prezentate în această lucrare au fost axate pe extragerea proteinelor din deșeuri de piele cromată, nefinisată.

Numeroase studii de extragere a proteinelor din piele au consacrat hidroliza ca fiind procedeul cel mai eficace pentru solubilizarea proteinelor colagenice. Spre deosebire de deșeurile de piei brute sau numai cenușărite, a căror dizolvare nu ridică prea multe dificultăți, în cazul deșeurilor tăbăcite, apar dificultăți legate de detanarea acestora.

Prin combinarea efectului agenților chimici cu efectul temperaturii și al duratei de desfășurare a proceselor se obțin diferite stadii de hidroliză a colagenului, caracterizate prin greutatea moleculară medie a hidrolizatelor. Gradul de polidispersie a hidrolizatelor de colagen este foarte mare, deoarece scindarea lanțurilor polipeptidice se produce în punctele slabe de legătură. Nici natura chimică a legăturilor din structura colagenului, nici numărul lor foarte mare nu permit o distrugere selectivă a lor, ceea ce face ca procesul de hidroliză să aibă un caracter statistic.

Dacă hidroliza acidă poate conduce la solubilizarea completă a deșeurilor de piele cromată și obținerea unei singure fracții hidrolitice, care necesită prelucrarea ulterioară pentru separarea cromului de proteine, hidrolizele alcaline și cele enzimatică au ca rezultat un sistem eterogen format din două fracții hidrolitice distincte. Una din fracții este lichidă și conține componenta proteică, cealaltă fracție este solidă și conține preponderent precipitatul cu crom.

Abordarea hidrolizei enzimatică pentru dezagregarea deșeurilor de piele cu conținut de crom reprezintă o opțiune ce se evidențiază prin avantajele pe care le oferă utilizarea enzimelor proteolitice, respectiv condițiile moderate de reacție: temperatura nu prea ridicată, până la 70°C, pH între 7 și 10, presiune atmosferică, precum și un conținut mai scăzut de săruri în hidrolizatele de colagen [7].

În timpul procesului de hidroliză are loc atât ruperea legăturilor caracteristice proteinelor, cât și formarea de noi legături: electrovalente, coordinative, covalente etc., care vor determina un nivel al energiei

energy of the products that contain them, much lower than that of reactants. In this case, various combinations of temperature and duration, at the same amount of hydrolysis agent concentration will not provide an energy of reaction capable of destroying the bonds formed at the oligopeptide level. Therefore, increasing temperature and duration of hydrolysis over a limit value will not cause significant increases in the protein hydrolysate rate.

Methods of chrome leather waste treatment by alkaline hydrolysis (U.S. Patent 4100154, U.S. Patent 4483829) or enzymatic hydrolysis (U.S. Patent 5094946) are known, employed for separation of proteins in order to be used as animal feed supplements, fertilizers or in cosmetic preparations [8-10]. Solutions based on alkaline-enzymatic hydrolysis, developed mainly to obtain collagen hydrolysates suitable for agricultural fertilizers, were also searched for [11, 12]. In recent years research in this direction [13-16] indicates that hydrolysis must be addressed in a complex way, in several stages, with different mechanisms of development, initiated by different chemical agents, which complement each other. The fact that relatively dilute protein fractions can be obtained through hydrolysis limits this protein recovery method to a determinate number of applications. However, hydrolysis offers the advantage of obtaining hydrolysates containing amino acids, which recommends them as protein additives for agricultural fertilizers.

Other new methods of dechroming leather waste without Cr^{3+} oxidation to Cr^{6+} [17] enable the formation of collagen gels, with industrial applications, for example, in the production of adhesives for wood.

The most frequently used polycondensation adhesives in the wood industry are the urea-formaldehyde (UF) and phenol-formaldehyde (PF) adhesives, produced in Europe in approximately 4.8 million tons/year UF and 1 million tons/year PF. The release of harmful formaldehyde is an open problem; therefore, bone glues are still used to reduce the negative impact of generated formaldehyde to some extent, but the quality of these glues is poor, due to their low water resistance. The fact that this property can be improved only with formalin or para-formaldehyde, and possibly with additions of Al^{3+} or Cr^{3+} , gets us into a vicious circle. Breaking this vicious

interne a produselor care le conțin, mult mai scăzut decât al reactanților. În această situație, diversele combinații între temperatură și durată, la aceeași valoare a concentrației agentului de hidroliză, nu vor furniza o energie de reacție capabilă să distrugă legăturile formate la nivelul oligopeptidelor. Prin urmare, mărirea temperaturii și a duratei de hidroliză peste o valoare limită nu va determina creșteri semnificative ale randamentului în hidrolizate proteice.

Se cunosc procedee de tratare a deșeurilor de piele cromată prin hidroliză alcalină (US Patent 4100154, US Patent 4483829) sau hidroliză enzimatică (US Patent 5094946), pentru separarea proteinelor în vederea folosirii lor ca suplimente nutritive în alimentația animalelor, ca îngrășăminte sau în preparatele cosmetice [8-10]. De asemenea, s-au căutat și soluții bazate pe hidrolize alcalino-enzimatice elaborate în principal pentru obținerea de hidrolizate de collagen apte pentru realizarea de fertilizanți agricoli [11, 12]. Din cercetările ultimilor ani în această direcție [13-16] reiese evident faptul că hidroliza trebuie abordată în mod complex, în mai multe trepte, cu mecanisme diferite de desfășurare, inițiate de agenți chimici diferiți, care să se completeze reciproc. Faptul că prin hidroliză se pot obține fracții proteice relativ diluate limitează folosirea acestei metode de recuperare a proteinelor la un număr restrâns de aplicații. Totuși, hidroliza oferă avantajul obținerii unor hidrolizate cu conținut de aminoacizi, ceea ce le recomandă ca aditivi proteici pentru fertilizanți agricoli.

Alte metode noi de decromare a deșeurilor de piele cromată fără oxidarea Cr^{3+} la Cr^{6+} [17] permit obținerea unor geluri de collagen cu aplicații industriale, de exemplu, în producția de adezivi pentru lemn.

Cei mai utilizați adezivi policondenșați în industria lemnului sunt cei ureo-formaldehidici (UF) și fenol-formaldehidici (PF), producția lor în Europa fiind de aproximativ 4,8 milioane tone/an UF, respectiv 1 milion tone/an PF. Eliberarea de formaldehidă dăunătoare este o problemă deschisă, motiv pentru care se mai folosesc încă cleiuri de oase care să reducă într-o oarecare măsură impactul negativ al formaldehidei generate, însă calitatea acestor cleiuri este slabă, datorită rezistenței scăzute la apă. Faptul că îmbunătățirea acestei proprietăți se poate face doar cu formol sau para-formaldehidă și, eventual, cu adaosuri de Al^{3+} sau Cr^{3+} , ne aruncă într-un cerc vicios. Spargerea acestui cerc vicios este posibilă datorita faptului că

circle is possible, because the free liquid formaldehyde that UP and FP adhesives contain can be related to reactive amino groups that the proteins contain; therefore collagen from leather waste could be a viable solution in modifying classical adhesives.

Using collagen to improve these shortcomings, in addition to the positive influence on the environment, may be an interesting option in economic terms as well. In addition, collagen has adhesive properties. Basically, the adhesive properties of proteins are supported by the fact that protein molecules disperse in solution, increasing the contact and adhesion area to other surfaces. Using appropriate techniques for protein modification could increase the dispersion tendency and consequently increase the binding strength. Also, protein dispersion might dislodge some of the deep hydrophobic amino acids outward to increase water resistance. The secondary structure of proteins dispersed in solution may be responsible for increasing the contact area and strength of adhesion to other surfaces such as wood materials, with which it interacts during the hardening process, achieving a strong binding [18]. Cellulose and lignin, the basic wood components, are able to chemically interact with proteins. Wood is hygroscopic due to the hydrophilic nature of cellulose, hemicellulose and lignin, the main components of cell walls. All polymers contain hydroxyl groups which bind moisture through hydrogen bridges. It is shown that proteins are able to bind to different forms of cellulose, crystalline and/or amorphous, as well as to the water-soluble derivatives [19].

This paper discusses aspects related to the advanced extraction of the protein component from chrome leather wastes resulting from the natural leather processing industry and the possibilities of valorising it in agriculture and the wood industry.

EXPERIMENTAL

Experimental Techniques

In order to obtain collagen hydrolysate for agricultural, experiments were done with hydrolyses of chrome leather waste, at atmospheric pressure, under alkaline conditions (using lime) at temperatures between 70 and 98°C, with durations up to 6 hours,

formaldehida liberă, în stare lichidă, pe care o conțin adezivii UP și FP, poate fi legată de grupările aminice reactive pe care le conțin proteinele, motiv pentru care, colagenul din deșeurile de piele ar putea fi o soluție viabilă în modificarea adezivilor clasici.

Folosirea colagenului pentru ameliorarea acestor neajunsuri, pe lângă influența pozitivă asupra mediului, poate fi interesantă și din punct de vedere economic. În plus, colagenul are proprietăți adezive. Principial, proprietățile de lipire ale proteinelor sunt susținute de faptul că molecule de proteină dispersate se împrăștie în soluție, măbind zona de contact și de aderență pe alte suprafețe. Folosirea unor tehnici adecvate de modificare a proteinelor ar putea crește tendința de împrăștiere și, prin urmare, creșterea puterii de lipire. De asemenea, împrăștierea proteinelor ar putea disloca o parte din aminoacizii hidrofobi din profunzime spre exterior pentru a crește rezistența la apă. Structura secundară a proteinelor dispersate în soluție poate fi răspunzătoare de creșterea zonei de contact și a forței de adeziune pe alte suprafețe, cum ar fi materiale lemnoase, cu care interacționează în timpul procesului de întărire, realizând o lipire puternică [18]. Celuloza și lignina, componentele de bază din lemn, sunt în măsură să interacționeze chimic cu proteine. Lemnul este higroscopic, datorită caracterului hidrofil al materialelor celulozice, hemiceluloza și lignina, componentele principale ale pereților celulari. Toți polimerii conțin grupări hidroxil care leagă umiditate prin punți de hidrogen. Este demonstrat faptul că proteinele sunt capabile să se lege de diferite forme de celuloză, cristaline și/sau amorse, precum și de derivați solubili în apă [19].

În lucrarea de față se discută aspecte legate de extragerea performantă a componentei proteice din deșeurile de piele cromată rezultate din industria prelucrării pieilor naturale și posibilitățile de valorificare ale acestora în agricultură și industria lemnului.

PARTEA EXPERIMENTALĂ

Tehnici experimentale

Pentru obținerea hidrolizatului de colagen pentru uz agricol, s-au experimentat hidrolize ale deșeurilor de piele cromată, la presiune atmosferică, în condiții alcaline (cu oxid de calciu), la temperaturi cuprinse între 70 și 98°C, cu durate de până la 6 ore, cuplate cu

coupled with enzymatic hydrolysis at temperatures up to 70°C, with Oropo₂ and Alcalase 2.5 L, for 2-4 hours. The collagen hydrolysate for adhesive preparations was obtained by dechroming chrome leather waste, in three extraction baths, followed by hydrolysis with inorganic and organic acids, as well as lyotropic agents [17]. Collagen hydrolysate thus obtained, with a dry matter content of 45%, was used in proportions of 3%, 5% and 8% as additions to UF resins - Kronores CB 1100 from Kronochem Co.

Methods of Analysis

Chemical analysis techniques (gravimetry and volumetry for determination of: dry matter, total nitrogen, dermal substance and amino nitrogen) and instrumental techniques (potentiometry for determination of pH, AAS atomic absorption spectrometry for determination of traces of chromium, FT/IR ATR vibrational absorption spectrometry in film, in order to highlight the structure-properties-processing relationships in collagen hydrolysates, HPLC liquid chromatography for determination of amino acids) were used for characterization of collagen hydrolysates.

Free formaldehyde in plywood samples used in binding experiments was determined according to standard method EN 120 (perforator method), and formaldehyde emission from plywood was determined using standard method EN 717-1 (chamber method).

RESULTS AND DISCUSSIONS

Characterization of Collagen Hydrolysates

As expected, laboratory analysis of collagen hydrolysates from alkaline hydrolysis step showed that temperature plays an important role in both the amount of separated dermal substance, Figure 1, and the value of the average molecular weight of collagen hydrolysates, Figure 2.

Dermal substance content from collagen hydrolysate is an important parameter in the hydrolysis process, and Figure 1 highlights the fact that the highest value, 90.98% in dry matter, was recorded as a result of alkaline hydrolysis at the temperature of 80°C, for 6 hours.

hidrolize enzimatice la temperaturi de până la 70°C, cu Oropo₂ și cu Alcalase 2,5 L, timp de 2-4 ore. Hidrolizatul de collagen pentru preparate adezive s-a obținut prin decromarea deșeurilor de piele cromată, în trei băi de extracție, urmată de hidrolize cu acizi anorganici, organici și agenți liotropici [17]. Hidrolizatul de collagen obținut în acest mod, cu un conținut de substanță uscată de 45%, s-a folosit în proporții de 3%, 5% și 8% ca adaos la rășini UF – Kronores CB 1100 de la Kronochem Co.

Metode de analiză

Pentru caracterizarea hidrolizatelor de collagen s-au folosit tehnici de analiză chimică (gravimetrie, volumetrie, pentru determinarea conținutului de: substanță uscată, azot total, substanță dermică și azot aminic) și instrumentală (potențiometrie, pentru determinarea pH-ului, spectrometrie de absorbție atomică AAS, pentru determinarea urmelor de crom, spectrometrie de absorbție vibrațională FT/IR ATR în film, pentru punerea în evidență a relației structură-proprietăți-procesare în hidrolizatele de collagen, cromatografie în lichid HPLC, pentru determinarea conținutului de aminoacizi).

Formaldehida liberă din probele de placaj folosite în experimentele de lipire a fost determinată conform metodei standard EN 120 (metoda perforator), iar emisia de formaldehidă din placaj s-a determinat prin metoda standard EN 717-1 (metoda de cameră).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Caracterizarea hidrolizatelor de collagen

Așa cum era de așteptat, analizele de laborator ale hidrolizatelor de collagen rezultate din etapa de hidroliză alcalină au arătat că temperatura joacă un rol foarte important, atât în cantitatea de substanță dermică separată, Figura 1, cât și în valoarea masei moleculare medii a hidrolizatelor de collagen, Figura 2.

Conținutul de substanță dermică din hidrolizatul colagenic reprezintă un parametru important al procesului de hidroliză, iar Figura 1 pune în evidență faptul că valoarea cea mai ridicată, respectiv 90,98% în substanță uscată, s-a înregistrat în urma hidrolizei alcaline la temperatura de 80°C, timp de 6 ore.

An equally important hydrolysis parameter is the average molecular weight of hydrolysates, whose value is found in a relation well defined by the ratio of total nitrogen and amino nitrogen, which shows the degree of conversion of total nitrogen into amino nitrogen and which decreases as the degree of hydrolysis increases.

In Figure 2 we can see that as the reaction temperature approaches the reflux temperature (98°C), molecular weights of collagen hydrolysates significantly decrease. However, a temperature so high, for a period of several hours, can have negative effects on the process efficiency, both in terms of energy consumption and efficiency of dermal substance separation from the chromium compounds, as it can be seen in Figure 1.

Un parametru la fel de important al hidrolizei îl reprezintă masa moleculară medie a hidrolizatelor, a cărei valoare se găsește într-o relație bine definită de raportul dintre azotul total și azotul aminic, care relevă gradul de transformare a azotului total în azot aminic și scade pe măsură ce gradul de hidroliză crește.

În Figura 2 se poate observa că, pe măsură ce temperatura de reacție se apropie de temperatura de reflux (98°C), masele moleculare ale hidrolizatelor de collagen scad semnificativ. Cu toate acestea, o temperatura atât de ridicată, pe o durată de câteva ore, poate marca negativ eficiența procesului, atât sub aspectul consumului energetic, cât și din punctul de vedere al eficacității separării substanței dermice de compuși cu crom, așa cum se poate vedea în Figura 1.

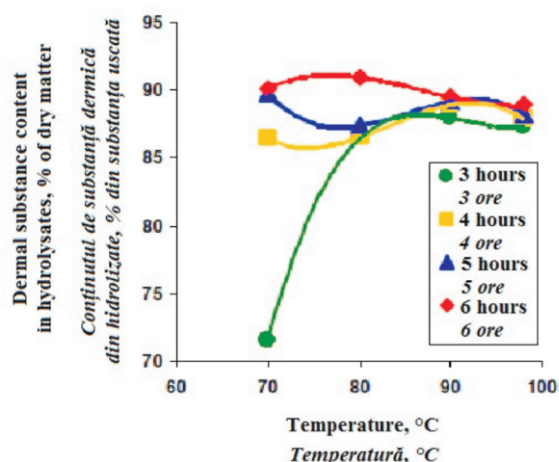


Figure 1. The influence of temperature on the dermal substance of hydrolysates
Figura 1. Influența temperaturii asupra conținutului de substanță dermică din hidrolizate

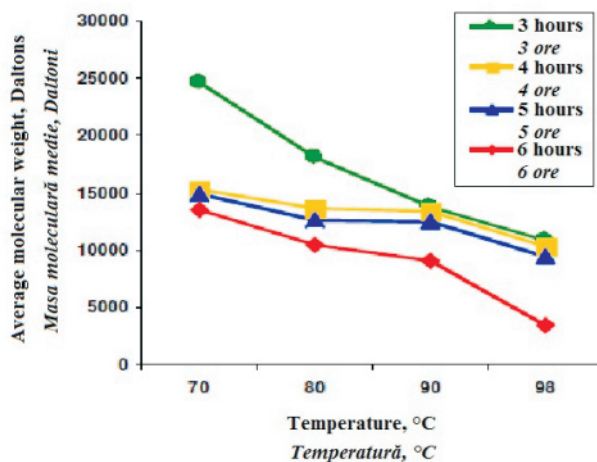


Figure 2. Variation of average molecular weight of collagen hydrolysates in relation to temperature
Figura 2. Variația masei moleculare medii a hidrolizatelor de collagen în raport cu temperatura

For process optimization, the solution of relaunching the hydrolytic process under milder conditions, but providing an enrichment in amino nitrogen of the hydrolysate, with an effect of reducing the molecular weight of collagen hydrolysate below the 10 000 Da value, is the most favourable solution.

Enzymatic hydrolysis brings significant improvements in terms of reducing molecular weights and thus in terms of amino acid content of collagen hydrolysates obtained by alkaline hydrolysis. These aspects are highlighted in Figures 3 and 4.

In Figure 3 it can be noted how the enzymatic hydrolysis helps polypeptide chains to split, leading to increased amino nitrogen content and thus reducing the average molecular weight.

Pentru optimizarea procesului, soluția relansării procesului hidrolitic în condiții mai blânde, dar care să asigure o îmbogățire a hidrolizatului în azot aminic, cu efect asupra reducerii masei moleculare a hidrolizatului de collagen, sub valoarea de 10 000 Da, este soluția cea mai favorabilă.

Hidroliza enzimatică aduce îmbunătățiri semnificative asupra reducerii maselor moleculare și implicit asupra conținutului de aminoacizi al hidrolizatelor de collagen obținute prin hidroliză alcalină. Aceste aspecte sunt puse în evidență în Figurile 3 și 4.

În Figura 3 se poate urmări modul în care hidroliza enzimatică ajută la scindarea lanțurilor polipeptidice, determinând creșterea conținutului de azot aminic și implicit reducerea masei moleculare medii.

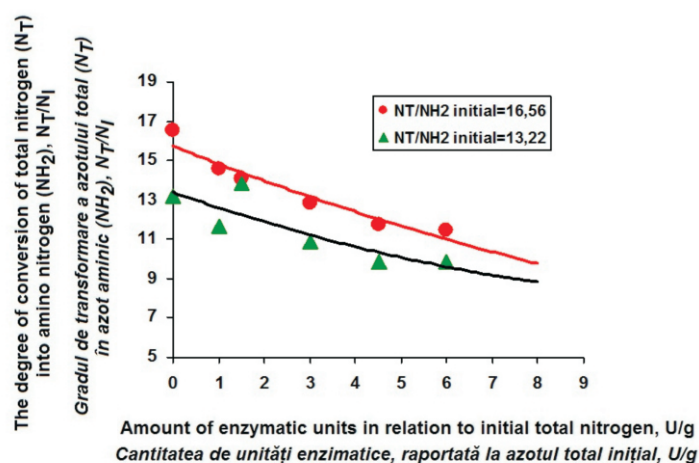


Figure 3. The influence of enzyme amount on the hydrolysis degree
Figura 3. Influența cantității de enzimă asupra gradului de hidroliză

An increase in enzyme concentration from 1 U/g to 6 U/g, in relation to the initial total nitrogen content (N_T) from the collagen hydrolysate increases the rate of polypeptide chains split and releases amino nitrogen (NH_2), which means the formation of protein units with lower molecular weights, also confirmed by IR spectra in Figure 4, which comparatively illustrate the spectral changes that occur in a collagen hydrolysate obtained from alkaline hydrolysis (N_T/NH_2 initial = 13.22), subsequently subjected to enzymatic hydrolysis to reduce molecular weight.

O creștere a concentrației enzimei de la 1 U/g la 6 U/g, în raport cu conținutul de azot total (N_T) inițial din hidrolizatul collagenic crește rata de scindare a lanțurilor polipeptidice și punerea în libertate de azot aminic (NH_2), ceea ce înseamnă formarea de unități proteice cu mase moleculare mai mici, aspect confirmat și de spectrele IR din Figura 4, unde sunt ilustrate comparativ modificările spectrale care apar într-un hidrolizat de collagen obținut din hidroliza alcalină (N_T/NH_2 inițial = 13,22), supus ulterior hidrolizei enzimatică pentru reducerea masei moleculare.

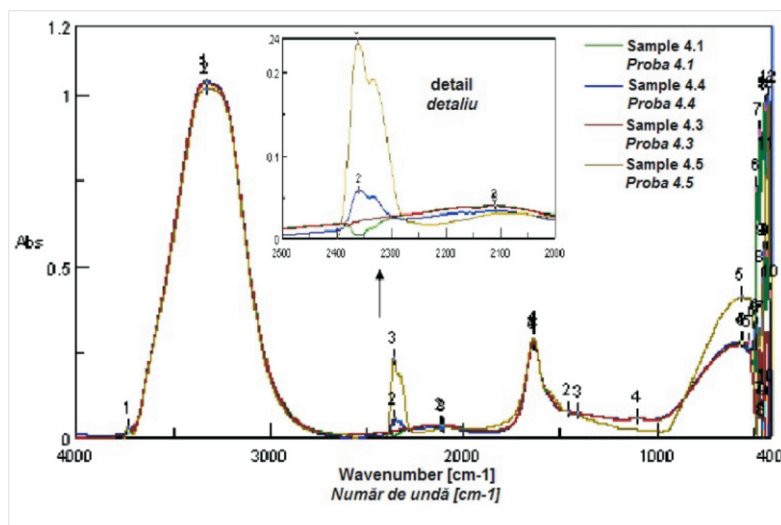


Figure 4. Spectral changes induced by enzymatic treatment of collagen extracts obtained through alkaline hydrolysis of chrome leather

Figura 4. Modificările spectrale induse de tratarea enzimatică a extractelor colagenice obținute prin hidroliza alcalină a pielii cromate

Although collagen hydrolysates were obtained from chrome leather wastes, it was found that they can be considered free of chromium, because atomic adsorption spectrometry revealed that they have a chromium content of 15 to 45 ppb (10^{-9}), situated within the upper limit of 50 $\mu\text{g/l}$ for drinkable water.

Amino acid content of alkaline hydrolysates, compared to that of alkaline-enzymatic hydrolysates, determined by HPLC chromatography, is presented in Table 1.

Deși hidrolizatele de collagen s-au obținut din deșeuri de piele cromată, s-a constatat că acestea pot fi considerate lipsite de crom, deoarece prin spectrometrie de adsorbție atomică s-a pus în evidență faptul că acestea au un conținut de crom de 15 până la 45 ppb (10^{-9}), încadrându-se în limita maximă, de 50 $\mu\text{g/l}$, admisă pentru apa potabilă.

Conținutul de aminoacizi al hidrolizatelor alcaline, comparativ cu cel al hidrolizatelor alcalino-enzimatice, determinat prin cromatografie HPLC, este prezentat în Tabelul 1.

Table 1: Amino acid content of collagen hydrolysates
Tabelul 1: Conținutul de aminoacizi al hidrolizatorilor de collagen

No. Nr. crt.	Amino acids <i>Aminoacizi</i>	Content, mg/100ml collagen hydrolysate, from: A – alkaline hydrolysis; AE – alkaline-enzymatic hydrolysis <i>Conținut, mg/100ml hidrolizat de collagen, provenit din hidroliză: A – alcalină; AE – alcalino-enzimatică</i>			
		A1	AE1	A2	AE2
1	Aspartic acid <i>Acid aspartic</i>	2,72	10,10	32,91	19,88
2	Glutamic acid <i>Acid glutamic</i>	6,35	11,17	24,53	16,54
3	Serine <i>Serină</i>	4,33	5,64	193,29	99,95
4	Histidine <i>Histidină</i>	2,95	20,17	38,41	29,66
5	Glycine <i>Glicină</i>	6,74	1,37	26,49	17,53
6	Threonine <i>Treonină</i>	-	15,12	-	-
7	Alanine <i>Alanină</i>	13,63	7,39	-	-
8	Tyrosine <i>Tirozină</i>	-	-	-	75,31
9	Valine <i>Valină</i>	-	7,45	-	53,56
10	Phenylalanine <i>Fenilalanină</i>	-	-	-	32,96
11	Isoleucine <i>Izoleucină</i>	-	1,24	-	49,14
12	Leucine <i>Leucină</i>	-	4,49	-	139,45
13	Proline <i>Prolină</i>	36,07	0,21	25,36	35,75
Total		72,79	84,35	340,99	569,73

Applications in Agriculture

It should be noted that enzymatic hydrolysis has an important contribution to enriching hydrolysates with amino acids, including essential amino acids (threonine, valine, phenylalanine, leucine, isoleucine). The presence of essential amino acid in collagen hydrolysates is important for applications in agriculture, as they are precursors of many bioactive substances which stimulate the metabolism of plants, their growth and development. In the metabolic

Aplicații în agricultură

Este de remarcat faptul că hidroliza enzimatică are un aport important în îmbogățirea hidrolizatorilor cu aminoacizi, inclusiv cu aminoacizi esențiali (treonină, valină, fenilalanină, leucină, izoleucină). Prezența aminoacizilor esențiali în hidrolizatele de collagen este un aspect important pentru aplicațiile în domeniul agricol, aceștia fiind precursorii multor substanțe bioactive, stimulatoare ale metabolismului plantelor, ale creșterii și dezvoltării acestora. În procesul

process, amino acids are used by plants in the synthesis of their protein. Free amino acids penetrate plant cells, where they increase photosynthetic activity and chlorophyll synthesis, and their role is manifested especially under stress conditions.

The new concepts of obtaining and modelling properties of growth regulators and biofertilizers enable the induction of multiple biological effects to products by rendering nutrition more efficient and stimulating growth while eliminating fungi and other pathogens. Control of amino acid content in collagen hydrolysates by further hydrolysis enables the formulation of a wide range of foliar fertilizers with distinct roles in any period of vegetation, as well as the development of new classes of fertilizers for different types of crops.

In order to prepare collagen hydrolysates for their integration in various fertilizer formulas, they have been processed so as to bring their pH in a very slightly acidic range, because all hydrolysates obtained by alkaline and alkaline-enzymatic hydrolysis have alkaline pH.

In order to reduce the pH, two variants were developed, using hydrochloric acid and phosphoric acid respectively. The FTIR-ATR vibrational adsorption spectrometry, Figures 5 and 6, revealed that hydrolysates are very little affected in terms of structure by the pH reduction to the limit of 6.5 under these conditions, for both collagen hydrolysates obtained by alkaline-enzymatic hydrolysis, and collagen hydrolysate obtained by alkaline hydrolysis.

metabolic al plantelor, aminoacizii sunt utilizați de acestea în sinteza proteinelor proprii. Aminoacizii liberi pătrund în celulele plantelor, unde intensifică activitatea fotosintetică și sinteza clorofilei, rolul lor manifestându-se în mod deosebit în condiții de stres.

Noile concepte de obținere și modelare a proprietăților biostimulatorilor și biofertilizanților oferă posibilitatea de a induce produselor efecte biologice multiple prin eficientizarea nutriției cuplată cu stimularea creșterii și eliminarea fungilor și a altor agenți patogeni. Controlul conținutului de aminoacizi al hidrolizatorilor de collagen, prin hidrolize suplimentare, asigură formularea unei game largi de sortimente de fertilizanți foliari, cu roluri distincte în orice perioadă de vegetație, precum și formularea unor noi clase de fertilizanți pentru diverse tipuri de culturi.

În vederea pregătirii hidrolizatorilor de collagen pentru integrarea lor în diverse formule de fertilizanți, acestea au fost prelucrate pentru aducerea pH-ului acestora într-un domeniu foarte ușor acid, deoarece toate hidrolizatele obținute prin hidroliza alcalină și alcalino-enzimatică au pH-ul în domeniul alcalin.

Pentru reducerea pH-ului s-au realizat două variante, cu acid clorhidric și respectiv, cu acid fosforic. Prin spectrometrie de adsorbție vibrațională FTIR-ATR, Figurile 5 și 6, s-a pus în evidență faptul că hidrolizatele sunt foarte puțin influențate din punct de vedere structural de reducerea pH-ului în aceste condiții, până la limita de 6,5, atât pentru hidrolizate de collagen obținute prin hidroliza alcalino-enzimatică, cât și pentru hidrolizate de collagen obținute prin hidroliza alcalină.

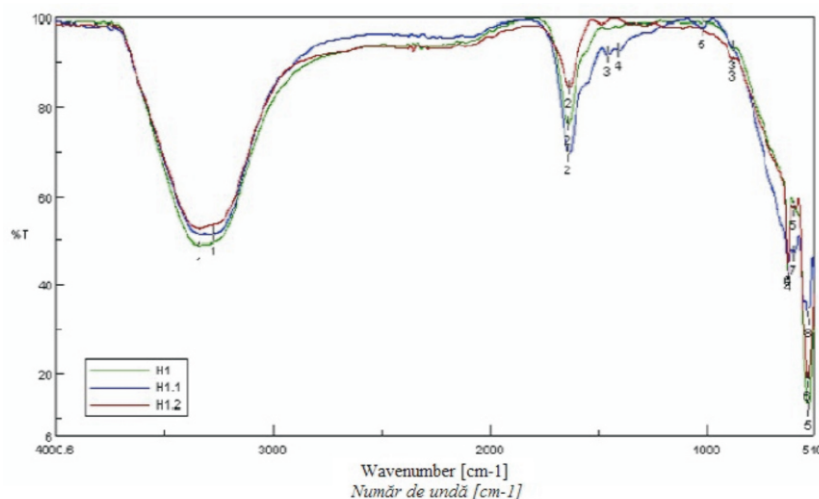


Figure 5. The influence of pH reduction on the structure of collagen hydrolysate obtained under alkaline-enzymatic conditions

Figura 5. Influența reducerii pH-ului asupra structurii hidrolizatului de collagen obținut în condiții alcalino-enzimatică

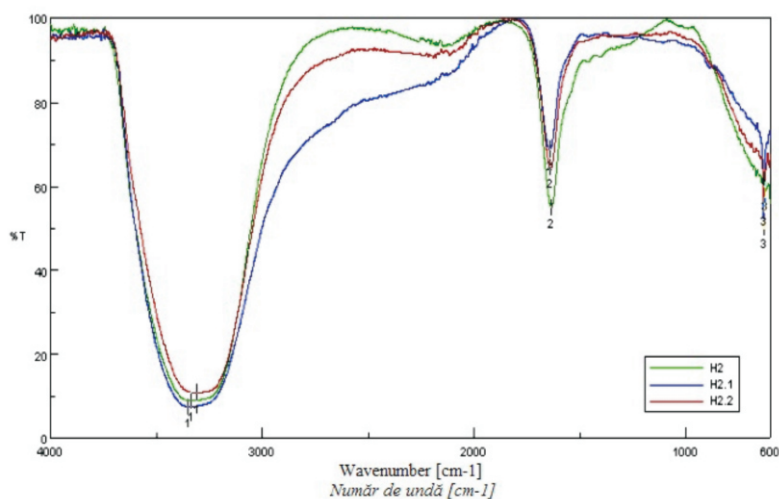


Figure 6. The influence of pH reduction on the structure of collagen hydrolysate obtained under alkaline conditions

Figura 6. Influența reducerii pH-ului asupra structurii hidrolizatului de collagen obținut în condiții alcaline

In conclusion, relaunching the hydrolytic process under enzymatic conditions, in collagen hydrolysates obtained under alkaline or alkaline-enzymatic conditions, and conditioning collagen hydrolysates lead to protein additives intended for foliar fertilization with superior features, due to a richer and more diversified content of amino acids, including essential amino acids, for plant nutrition and stimulation, whose role is manifested especially under stress conditions [20].

Applications in the Wood Industry

Adhesive compositions for the wood industry are a viable alternative to applications of collagen recovered from chrome leather wastes.

For these applications, specific parameters that control both technical performances in the binding process and ecological implications were studied.

It was found that the addition of concentrated collagen hydrolysate, obtained from chrome leather waste, in the composition of urea-formaldehyde resin does not significantly affect the polymerisation time of adhesive blends, ranging between 74-77 seconds, compared to the standard sample for which it is 78 seconds.

Dynamic viscosity, however, recorded significant changes in relation to the amount of collagen

În concluzie, relansarea procesului hidrolitic în condiții enzimatică, în hidrolizatele de collagen obținute în condiții alcaline sau alcalino-enzimatică și condiționarea hidrolizatelor de collagen, conduce la obținerea unor aditivi proteici destinați fertilizării foliare, cu caracteristici superioare, datorită unui conținut mai bogat și mai diversificat în aminoacizi, inclusiv aminoacizi esențiali, pentru nutriția și stimularea plantelor, rolul lor manifestându-se mai ales în condiții de stres [20].

Aplicații în industria lemnului

O alternativă viabilă pentru aplicațiile collagenului recuperat din deșeurile de piele cromată o reprezintă compozițiile adezive pentru industria lemnului.

Pentru aceste aplicații, au fost studiați parametrii specifici care controlează atât performanțele tehnice în procesul de lipire, cât și implicațiile de ordin ecologic.

S-a constatat că adaosul de hidrolizat de collagen concentrat, obținut din deseuri de piele cromată, în compoziția rasilor ureo-formaldehidice nu afectează în mod semnificativ timpul de polimerizare al amestecurilor adezive, fiind cuprins în intervalul 74-77 secunde, față de proba standard pentru care se situează la nivelul de 78 secunde.

Vâscozitatea dinamică, însă, înregistrează modificări semnificative în raport cu cantitatea de

hydrolysate in the composition and the time elapsed from the mixture preparation, aspect illustrated in Figure 7.

hidrolizat de collagen din compoziție și timpul scurs de la momentul preparării amestecului, aspect ilustrat în Figura 7.

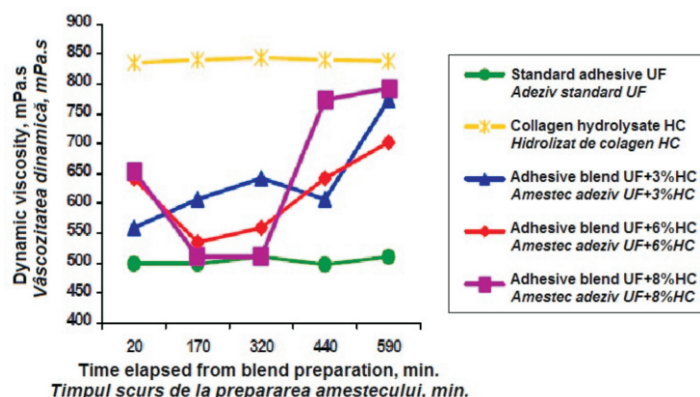


Figure 7. Dynamic viscosity of collagenous adhesive blends
Figura 7. Vâscozitatea dinamică a amestecurilor adezive cu collagen

Apparently, the experiments show that the addition of 8% collagen hydrolysate is the most favourable solution, because in the range of 170-320 minutes, dynamic viscosity is at the same level as the standard adhesive. However, in practical terms, for acceptable deviations for this parameter, compared to standard UF adhesive, in as wide a range of time, the addition of collagen hydrolysate should not exceed a value of 6%. The impact degree of the pH value, illustrated in Figure 8, supports this aspect.

Aparent, din experimentări reiese faptul că adaosul de 8% hidrolizat de collagen este soluția cea mai favorabilă, deoarece pentru intervalul 170-320 minute, vâscozitatea dinamică se situează la același nivel cu cea a adezivului standard. Cu toate acestea, din punct de vedere practic, pentru abateri acceptabile ale acestui parametru, față de adezivul UF standard, într-un interval de timp cât mai larg, adaosul de hidrolizat de collagen nu ar trebui să depășească valoarea de 6%. În susținerea acestui aspect vine și gradul de afectare a valorii pH-ului, ilustrat în Figura 8.

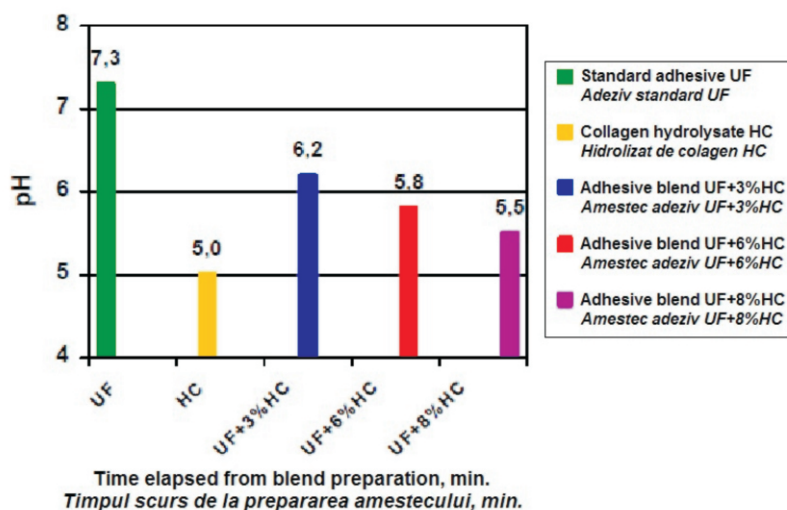


Figure 8. pH change of adhesive blends
Figura 8. Modificarea pH-ului amestecurilor adezive

An important parameter in practical terms is pH, as a too acidic or too alkaline pH may degrade the structure of elements the adhesive preparation comes into contact with.

In terms of environmental implications, the most important parameters in the binding process are free formaldehyde content and formaldehyde emission.

Free formaldehyde content of plywood, determined through the perforator method, is situated in the range of 2.0-2.2 mg/100g dry material, for samples bound with UF-collagen hydrolysate mixture for the control sample, bound with standard UF adhesive it is 5.2 mg/100g dry material; therefore approximately 2.5 times lower.

The influence of collagen hydrolysate addition in urea-formaldehyde adhesive on the formaldehyde emission is shown in Figure 9 and can be quantified by a reduction of emission by approximately 40%.

Un parametru important din punct de vedere practic este pH-ul, deoarece un pH prea acid sau prea alcalin poate degrada structura elementelor cu care preparatul adeziv vine în contact.

Din punctul de vedere al implicațiilor ecologice, cei mai importanți parametri în procesul de lipire sunt conținutul de formaldehidă liberă și emisia de formaldehidă.

Conținutul de formaldehidă liberă din placaj, determinat prin metoda perforator, este situat în intervalul 2,0-2,2 mg/100g material uscat, pentru probele lipite cu amestec UF-hidrolizat de collagen, iar pentru proba martor, lipită cu adeziv standard UF este 5,2 mg/100g material uscat, deci de aproximativ 2,5 ori mai mic.

Influența adaosului de hidrolizat de collagen în adezivul ureo-formaldehidic asupra emisiei de formaldehidă este prezentată în Figura 9 și poate fi cuantificată printr-o reducere a emisiei cu aproximativ 40%.

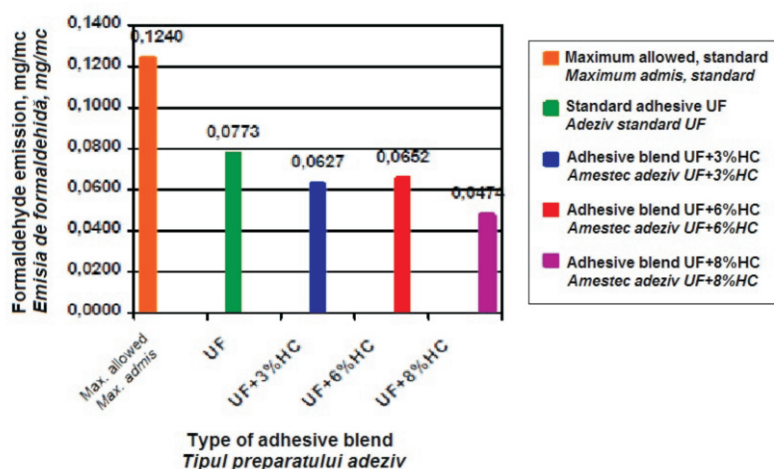


Figure 9. Formaldehyde emission from plywood

Figura 9. Emisia de formaldehidă din placaj

FTIR-ATR spectroscopy analysis of a standard UF resin sample and of UF adhesive mixture with added collagen hydrolysate revealed the possible formation of C-OH bonds with free -NH_2 groups from aldehydes, by the presence of a peak at 1544 cm^{-1} and a decrease of the peak at 1630 cm^{-1} compared with that at 1544 cm^{-1} , indicating a decrease in the amount of free -NH_2 groups. The results are comparable with reports from the literature [21-23], indicating that during the cross-

Analiza prin spectroscopie FTIR-ATR a unei probe standard de rășină UF și a unui amestec adeziv de UF cu adaos de hidrolizat de collagen a pus în evidență formarea unor posibile legături C-OH cu grupări libere -NH_2 din aldehyde, prin prezența vârfului de la 1544 cm^{-1} și scăderea vârfului de la 1630 cm^{-1} în raport cu cel de la 1544 cm^{-1} , ceea ce indică o scădere a cantității de grupări libere -NH_2 . Rezultatele sunt comparabile cu semnalările din literatură [21-23], indicând faptul că în cursul

linking and hardening process, chemical bonds are created between polyamidoamine and resin. This is confirmed by the peak at 1670 cm^{-1} , specific to valence vibrations ($\text{C}=\text{O}$) and the decrease of intensity in the peak at 1100 cm^{-1} (C-O-) down to 1000 cm^{-1} . FT-IR spectra confirm the chemical reactions between UF resin and collagen hydrolysate. Based on spectra evaluation, we can say that free $-\text{NH}_2$ groups from proteins react with free formaldehyde, while unstable oxy-methylene bonds decrease in the hardened structure of UF resin and collagen hydrolysate mixture.

CONCLUSIONS

Chrome leather wastes are an economic source of proteins with applications in agriculture and industry.

Collagen hydrolysates obtained by alkaline hydrolysis and enriched in amino acids by complementary enzymatic hydrolysis can be used as additives in the composition of foliar fertilizers.

Control of amino acid content in collagen hydrolysates by further hydrolysis enables the formulation of a wide range of foliar fertilizers, specific to certain crops or periods of vegetation.

Decroming chrome leather shavings, using an innovative process, without oxidation of Cr^{3+} into Cr^{6+} , allows obtaining concentrated hydrolysates, suitable for preparations with adhesive properties.

Using mixtures of urea-formaldehyde adhesives with collagen hydrolysate leads to reduction of formaldehyde emissions from bound wood materials by approximately 40%.

Acknowledgement

This paper was written in the framework of bilateral cooperation project Romania-Slovakia „Innovative materials from leather industry by-products”, financing contract no. 466/28.02.2011, concluded with UEFISCDI.

reticulării și al procesului de întărire se creează legături chimice între poli-amidoamine și rășină. Acest lucru este confirmat de vârful de la 1670 cm^{-1} , specific vibrațiilor de valență ($\text{C}=\text{O}$) și scăderea intensității vârfului de la 1100 cm^{-1} (C-O-) până la 1000 cm^{-1} . Spectrele FT-IR confirmă reacțiile chimice între rășină UF și hidrolizatul de collagen. Pe baza spectrelor de evaluare, putem afirma că grupările libere $-\text{NH}_2$ din proteine reacționează cu formaldehida liberă, în timp ce legăturile oximetilen instabile scad în structura întărită a amestecului de rășină UF cu hidrolizat de collagen.

CONCLUZII

Deșeurile de piele cromată reprezintă o sursă economică de proteine cu aplicații în agricultură și industrie.

Hidrolizatele de collagen obținute prin hidrolize alcaline și îmbogățite în aminoacizi prin hidroliză enzimatică complementară pot fi folosite ca aditivi în compoziția fertilizanților foliari.

Controlul conținutului de aminoacizi al hidrolizatelor de collagen, prin hidrolize suplimentare, asigură formularea unei game largi de sortimente de fertilizanți foliari, specifici pentru anumite culturi sau pentru anumite perioade de vegetație.

Decromarea răzăturii de piele cromată, printr-un proces inovator, fără oxidarea Cr^{3+} la Cr^{6+} , permite obținerea unor hidrolizate concentrate, apte pentru preparate cu proprietăți adezive.

Folosirea amestecurilor de adezivi ureo-formaldehydici cu hidrolizat de collagen conduce la reducerea cu aproximativ 40% a emisiilor de formaldehidă din materialele lemnoase îmbinate prin lipire.

Mulțumiri

Această lucrare s-a realizat în cadrul proiectului de cooperare bilaterală România-Slovakia „Materiale inovative din subproduse din industria de pielărie”, contract de finanțare nr. 466/28.02.2011, încheiat cu UEFISCDI.

REFERENCES

1. Graf, D., Formation of Cr(VI) Trace in Chrome Tanned Leather: Causes, Prevention and Latest Findings, *J. Am. Leather Chem. Assoc.*, **2001**, 96, 5, 169-179.
2. Ballardini, A., Xompero, M., Studio sulla formazione di cromo esavalente nelle pelli, *Cuoio Pelli Mat. Conc.*, **2000**, 76, 2, 155-166.
3. Chandra Babua, N.K., Asma, K., Raghupathi, A., Venba, R., Ramesh, R., Sadulla, S., *J. Cleaner Prod.*, **2005**, 13, 1189-1195.
4. Page, C., Understanding Clean Technology, *Leather International*, March **2005**, 17-23.
5. Kolomaznik, K., Adamek, M., Andel, I., Uhlirova, M., Leather Waste – Potential Threat to Human Health, and a New Technology of its Treatment, *J. Hazard. Mater.*, **2008**, 160, 2-3, 514-520.
6. Font, J. et. al., Influence of Various Factors on Chromium (VI) Formation by Photo Aging, *J. Soc. Leather Technol. Chem.*, **1999**, 83, 300.
7. Janocova, D., Kolomaznik, K., Vasek, V., Optimization of Chrome Shavings Treatment by Enzymatic Digestion, International Carpathian Control Conference ICCM Malenivice, Czech Republic, **2002**.
8. Guardini, G., Extraction of Proteins and Chromium Sulphate from Chromium-tanned Skin Waste, US Patent 4483829, **1983**.
9. Taylor, M.M., Diefendorf, E.J., Na, G.C., Marmer, W.N., Enzymatic Processing of Materials Containing Chromium and Protein, US Patent 5094946, **1992**.
10. Holloway, D.F., Recovery and Separation of Nutritious Proteins Hydrolysates and Chromium from Chrome Leather Scrap, US Patent 410054, **1978**.
11. Zăinescu, G., Voicu, P., Gherghina, C.A., Sandru, L., Exploratory Research Regarding the Use of Organic Biopolymers from Tanneries in Agriculture - Part I, *Revista de Pielarie Incaltaminte (Leather and Footwear Journal)*, **2009**, 9, 4, 258-265.
12. Mokrejs, P., Kolomaznik, K., Mladek, F., Leather Waste Hydrolysis Treatment, The University of Thomas Bata in Zlín, Faculty of Technology, Protein and Leather Institute, Czech Republic.
13. Hrnčíř, J., Dvorackova, M., Hruska, F., Kupec, J., Kolomaznik, K., Kinetics of Alkaline Hydrolysis of the Insoluble Protein Fraction Following Enzymatic Hydrolysis of Chrome-Tanned Shavings, *J. Am. Leather Chem. Assoc.*, **2005**, 100, 1, 1-7.
14. Kolomaznik, K., Mladek, F., Langmaier, F., Janacova, D., Taylor, M.M., Experience in Industrial Practice of Enzymatic Dechromation of Chrome Shavings, *J. Am. Leather Chem. Assoc.*, **2000**, 95, 2, 55-63.
15. Kupec, J., Rudlova, M., Dvorackova, S., Ruicka, J., Kolomaznik, K., Deproteination of Chrome Waste by Washing and Enzymatic Hydrolysis, *J. Am. Leather Chem. Assoc.*, **2002**, 97, 9, 349-354.
16. Taloi, D., Gaidau, C., Niculescu, M., Leather Waste Hydrolysis Assisted by Active Mathematical Modeling, ICAMS 2008 – Proceedings of the 2nd International Conference on Advanced Materials and Systems, Bucharest, 23-24 Oct. **2008**, 319-324.
17. Matyášovský, J., Sedláček, J., Jurkovič, P., Kopný, J., Duchovič, P., De-Chroming of Chromium Shavings without Oxidation to Hazardous Cr⁶⁺, *J. Am. Leather Chem. Assoc.*, **2011**, 106, 1, 8-17.
18. Sun, S., Zhong, Z., Adhesives from Modified Soy Proteins, Wood Adhesives 2000 Extended Abstracts, Nevada, *Forest Prod. Soc.*, **2000**, 5-6.
19. Shpigel, E., Goldlust, A., Eshel, A., Ber, I.K., Feroni, G., Singer, Y., Expression Purification and Applications of Staphylococcal Protein A Fused to Cellulose-binding Domain, *Biotechnol. Appl. Biochem.*, **2000**, 31, 197-203.
20. Gaidau, C., Ghiga, M., Stepan, E., Taloi, D., Filipescu, L., Additives and Advanced Biomaterials Obtained from Leather Industry By-products, *Rev. Chim.*, Bucharest, **2009**, 60, 5, 501-507.
21. Essawy, H.A., Moustafa, A.A.B., Elsayed, N.H., Improving the Performance of Urea-formaldehyde Wood Adhesive System Using Dendritic Poly(amidoamine)s and Their Corresponding Half Generations, *J. Appl. Polym. Sci.*, **2009**, 114, 1348-1355.

22. Milata, V., Segla, P., Brezova, V., Gatial, A., Kovacik, V., Miglierini, M., Stankovsky, S., Síma, J., Aplikovana molekulova spektroskopia, Bratislava, ydavatelstvo STU, **2008**.
23. Belbachir, K., Noreen, R., Gouspillou, G., Collagen Types Analysis and Differentiation by FT-IR Spectroscopy, *Anal. Bioanal. Chem.*, **2009**, 829-837.

SUPERVISED MULTI-AGENT CONTROL OF LEATHER MANUFACTURING PROCESSES BY USING THE FUZZY LOGIC

REGLAREA PROCESELOR DE PRELUCRARE A PIEILOR FOLOSINDU-SE O STRUCTURĂ MULTI-AGENT CU SUPERVIZARE BAZATĂ PE LOGICA FUZZY

Adrian-Bogdan HANCHEVICI^{1*}, Sergiu-Adrian GUTA^{1,2}

¹Faculty of Automatic Control and Computers, Department of Automatic Control and System Engineering, "Politehnica" University of Bucharest, Romania, email: adrian.hanchevici@upb.ro

²INCDTP – Division: Leather and Footwear Research Institute, 93 Ion Minulescu, Bucharest, Romania, email: guta.sergiu@icpi.ro

SUPERVISED MULTI-AGENT CONTROL OF LEATHER MANUFACTURING PROCESSES BY USING THE FUZZY LOGIC

ABSTRACT. In this paper we propose a supervised multi-agent control strategy for leather manufacturing processes. In a tannery numerous processes are performed and in order to control them we use an agent for each process. Due to the control from distance, the systems are affected by varying communication delays which can affect the quality of the final product. The supervisor is used to adjust, by using the fuzzy logic, the command provided by each agent. Simulation results are presented. The results show performance improvement when our control strategy is used.

KEY WORDS: multi-agent control, supervised control, fuzzy logic, communication delay, leather manufacturing.

REGLAREA PROCESELOR DE PRELUCRARE A PIEILOR FOLOSINDU-SE O STRUCTURĂ MULTI-AGENT CU SUPERVIZARE BAZATĂ PE LOGICA FUZZY

REZUMAT. În această lucrare propunem o structură de reglare multi-agent cu supervizare pentru procesele de prelucrare a pieilor. Într-o tăbăcărie au loc numeroase procese, iar pentru a le regla se folosește câte un agent pentru fiecare proces în parte. Din cauza reglării de la distanță, sistemele sunt afectate de întârzierile variabile de comunicație care pot periclita calitatea produsului final. Supervizorul este folosit pentru a ajusta, prin folosirea logicii fuzzy, comanda calculată de fiecare agent în parte. Sunt prezentate rezultate obținute în mediu simulat. Aceste rezultate demonstrează o îmbunătățire a performanțelor de reglare atunci când este folosită structura noastră de reglare.

CUVINTE CHEIE: reglare multi-agent, reglare supervizată, logică fuzzy, întârziere de comunicație, prelucrarea pieilor.

LE CONTRÔLE MULTI-AGENTS À SUPERVISION DES PROCESSUS DE FABRICATION DES CUIRS EN UTILISANT LA LOGIQUE FLOUE

RÉSUMÉ. Dans cet article nous proposons une structure de contrôle multi-agents à supervision des processus de traitement des cuirs. Dans une tannerie il y a de nombreux processus et pour les contrôler, on utilise un agent pour chaque processus. En raison du contrôle à distance, les systèmes sont affectés par les retards variables de communication qui peuvent mettre en péril la qualité du produit final. Le superviseur est utilisé pour ajuster, en utilisant la logique floue, la commande fournie pour chaque agent. Les résultats obtenus sont présentés dans un environnement simulé. Ces résultats démontrent une amélioration des performances de contrôle lors de l'utilisation de notre structure de contrôle.

MOTS CLÉS: contrôle multi-agents, réglage supervisé, logique floue, retard de communication, traitement des cuirs.

INTRODUCTION

Leather manufacturing processes such as soaking, liming, deliming, bating, pickling, tanning involve numerous chemical and mechanical operations of high complexity [1]. These processes which are interlinked require large quantities of water of precise volume, at an exact temperature, and at the right time. Moreover, chemicals in either liquid or solid form, mixed in a variety of formulas, used during these processes must be dosed properly to maintain consistent quality of the final product. Uncontrolled discharge of these

INTRODUCERE

Procesele de prelucrare a pieilor precum înmuierea, cenușăirea, decalcificarea, sămăluirea, piclarea, tăbăcirea implică numeroase operații chimice și mecanice de o mare complexitate [1]. Aceste procese care sunt interconectate necesită mari cantități de apă la un anumit volum, la o temperatură exactă și la momentul potrivit. În plus, substanțele chimice, în formă solidă sau lichidă, combinate într-o varietate de formule, folosite în aceste procese trebuie dozate în mod corespunzător pentru a menține o calitate constantă a produsului final. Eliminarea necontrolată în

*Correspondence to: Adrian-Bogdan HANCHEVICI, Faculty of Automatic Control and Computers, Department of Automatic Control and System Engineering, "Politehnica" University of Bucharest, Romania, email: adrian.hanchevici@upb.ro

chemicals into nature has a negative impact not only on the environment, but also on all forms of life.

In tanneries, numerous equipments, particularly engines, pumps, valves are not located in areas where they can be easily seen or heard by human operators. Thus, problems and failures are not always detected in time. Raw material, leather, has a high value and might be compromised, or expensive machines can be damaged before the fault is detected and fixed [2]. Extension of a leather manufacturing process over a critical threshold, inadequate dosing of chemicals, use of float at an imprecise volume, incomplete development of operations are just some of the issues that may arise in everyday functioning of a tannery and can have negative repercussions, both economically and on human operators' safety.

To survive and thrive in today's market environment characterized by fierce competition, customers' demand for high quality products at lower prices and also an increasing shift from mass production to mass customization, tanneries must aim at reducing the consumption of chemicals, water and energy resources and at minimizing the production of inorganic and organic waste. Also all tanneries are required to operate within strict legislative limits that govern the production and use of harmful or toxic substances [3].

In the absence of industrial process automation and control, human operators have to monitor performance parameters and output quality to determine the optimal values for running production equipments. Moreover, human operators are subject to errors and are limited by the number of hours they can work. This leads to operational inefficiencies and unsafe operating conditions especially when hazardous substances are used and when human operators operate in dangerous environments.

Automatic control of production processes in leather industry simplifies things through the use of sensors located in several places in the plant that collect data on water temperature, pH, chemical solutions, the status of various equipments etc. The information collected from sensors is subsequently stored in a database and thus the tannery can be analyzed globally, as a whole. Also, the equipment can be analyzed unit by unit.

natură a acestor substanțe chimice are un impact negativ nu numai asupra mediului, ci și asupra tuturor formelor de viață.

În tăbăcării, numeroase echipamente, în special motoare, pompe, valve, nu sunt amplasate în zone în care pot fi ușor observate sau auzite de operatorii umani. Astfel, problemele și defecțiunile nu sunt întotdeauna detectate la timp. Materia primă, pielea, are o valoare mare și poate fi compromisă, sau utilaje foarte scumpe pot fi avariate înainte ca defecțiunile să fie detectate și reparate [2]. Extinderea unui proces de prelucrare a pielii peste un anumit prag critic, dozarea inadecvată de substanțe chimice, folosirea unei flote la un volum inexact, realizarea incompletă a operațiilor necesare sunt doar câteva dintre situațiile care pot apărea în funcționarea de zi cu zi a unei tăbăcării și care poate avea repercusiuni negative, atât la nivel economic, cât și asupra siguranței operatorilor umani.

Pentru a supraviețui și prospera în mediul pieței actuale caracterizat de o concurență acerbă, de cererea clienților pentru produse de o înaltă calitate la prețuri cât mai mici și de trecerea de la producția de masă la producția personalizată în masă, tăbăcăriile trebuie să urmărească reducerea consumului de substanțe chimice, apă și energie și să minimizeze generarea de deșeuri organice și anorganice. De asemenea, toate tăbăcăriile trebuie să funcționeze în cadrul unor limite legislative stricte care guvernează producția și utilizarea de substanțe nocive sau toxice [3].

În absența controlului și a automatizării proceselor industriale, operatorii umani trebuie să monitorizeze parametrii de performanță și calitatea obținută pentru a determina valorile optime pentru funcționarea echipamentelor de producție. Mai mult decât atât, operatorii umani sunt supuși erorilor și sunt limitați de numărul de ore pe care le pot lucra. Această situație conduce la ineficiență operațională și la condițiile nesigure de operare, mai ales atunci când sunt utilizate substanțele periculoase și atunci când operatorii umani operează în medii periculoase.

Controlul automat al proceselor de producție din industria de pielărie simplifică lucrurile prin utilizarea unor senzori situați în mai multe locuri din tăbăcărie care colectează datele privind temperatura apei, pH-ul, soluțiile chimice folosite, starea diverselor echipamente etc. Informațiile colectate de la senzori sunt ulterior stocate într-o bază de date și astfel tăbăcăria poate fi analizată global, ca un întreg. De asemenea se poate analiza fiecare echipament în parte, unitate cu unitate.

The paper presents the proposed control strategy which makes use of the fuzzy logic and a case study.

PROPOSED CONTROL STRATEGY

Multi-Agent Control

To address the challenges that tanneries faces in everyday functioning, the use of agent technology in dealing with various aspects of its process automation and control was investigated. Particularly, the pickling process was analyzed, whose objectives are: the correction of the pH of the pelt before tannage, the modification of the fibre structure, the adjustment of the water content of the pelt [4]. An exhaustive description of the pickling process is beyond the scope of this paper. Nevertheless, the pickling parameters were investigated, namely pH, float, process time, pickling chemicals (sulphuric acid, formic acid), and for simplicity a process automation system was proposed that has the capability to monitor and control only the pH parameter by using a supervised multi-agent control strategy. The capability of the system can be extended to all parameters.

Diverse multi-agent systems have been employed to handle various aspects of process automation. Wörn [5] put forward a multi-agent architecture, MAGIC, for monitoring and diagnosing complex industrial processes. MAGIC architecture can be applied to chemical plants and nuclear reactors. Cockburn and Jennings present ARCHON [6] (ARchitecture for Cooperative Heterogeneous ON-line systems), a general purpose multi-agent system architecture which has been successfully applied, among others, in control of cement manufacturing processes and electricity transmission.

Tanneries are systems that comprise a large number of spatially distributed subsystems, various machines and drums for different operations, with both frequent and infrequent interactions in which numerous disturbances can occur. A multi-agent approach provides a natural way in dealing with uncertainty and is a quite novel tool to develop highly flexible industrial automatic control systems.

Lucrarea prezintă structura de reglare propusă de autori, care folosește logica fuzzy, urmată de un studiu de caz.

STRUCTURA DE REGLARE PROPUȘĂ

Reglarea Multi-Agent

Pentru a aborda provocările cu care se confruntă tăbăcăriile în funcționarea lor de zi cu zi s-a investigat utilizarea tehnologiei agent în raport cu diferitele aspecte ale procesului de automatizare și control. În special, s-a luat în considerare procesul de piclare, ale cărui obiective sunt: ajustarea pH-ului din piele înainte de tăbăcire, modificarea structurii pielii, modificarea conținutului de apă din piele [4]. O descriere exhaustivă a procesului de piclare nu face parte din obiectivul acestei lucrări. Totuși, s-au investigat parametrii operației de piclare, și anume, pH-ul, flota, timpul de execuție al procesului, produsele chimice folosite la piclare (acid sulfuric, acid formic), iar pentru simplitate s-a propus un sistem de automatizare de proces, care are capacitatea de a monitoriza și controla doar parametrul pH prin folosirea unei strategii de control supervizat multi-agent. Sistemul de monitorizare și control poate fi extins la toți parametrii procesului de piclare.

Diverse sisteme multi-agent au fost folosite pentru a trata aspecte variate ale automatizării de procese. Wörn [5] prezintă MAGIC, o arhitectură multi-agent pentru monitorizarea și diagnosticarea proceselor industriale complexe. Arhitectura MAGIC poate fi aplicată fabricilor de produse chimice și reactoarelor nucleare. Cockburn și Jennings prezintă ARCHON [6] (ARchitecture for Cooperative Heterogeneous ON-line systems), o arhitectură generală de sistem multi-agent care a fost aplicată cu succes, printre altele, în controlul proceselor de fabricație a cimentului și în transportul de energie electrică.

Tăbăcăriile sunt sisteme care cuprind un număr mare de subsisteme distribuite spațial, diverse utilaje și butoaie de tip reactor chimic pentru diferite operații, între care au loc interacțiuni frecvente și mai puțin frecvente, în care pot apărea numeroase perturbații. Abordarea multi-agent oferă un mod natural de gestionare a incertitudinii și este un instrument destul de nou pentru dezvoltarea de sisteme industriale de control automat de mare flexibilitate.

An agent, which is also referred to as intelligent agent or software agent, can be defined as an autonomous software entity that can sense and act upon an environment in a rational way [7]. Agents act independently without direct intervention of human operators and have control over their actions and internal state. Jones [8] concluded that the difference between a program and an agent is the fact that the latter enjoys the capability to exhibit some type of intelligence. The intelligence in an intelligent agent is given by the agent's properties namely reactivity, social abilities, proactiveness [9].

When these individual problem solving entities – agents – interact with one another, they form a multi-agent system. Pakonen [10] describes the advantages that emerge from agents' interactions in a multi-agent system, namely cooperation in solving problems, parallel work on common task, fault tolerance, sharing expertise, representation of different interests.

In this paper each controller is represented by an agent. In most of the cases the PID (Proportional – Integral – Derivative) controller is implemented because it has proved its efficiency and reliability in industrial applications over the years. One disadvantage of this controller is the fact that it is designed for linear systems and it has to be tuned during production because most of the industrial processes are non-linear. Instead of the PID controller the Fuzzy controller can be used, which is designed for non-linear processes [11, 12], but it needs further adjustments in order to achieve the desired quality of the final product. In most of the cases the PID controller is chosen over the Fuzzy one because the PID is easier to be tuned than the Fuzzy controller.

Besides the fact that we want to design an agent to control each process, we also want the control of the leather manufacturing to be performed from distance, like a control room, or from a different location. In this situation we will face the problem of the communication delay between sensors and controller, and between controller and actuators. Because the communication is performed through a communication network, like Ethernet, CAN, wireless, the communication delay is time variant, due to the traffic through the network. This time variant communication delay has adverse effects on the quality

Agentul, menționat în literatura de specialitate și sub denumirea de agent inteligent sau de agent de software, poate fi definit ca o entitate autonomă, care percepe și acționează rațional într-un anumit mediu [7]. Agenții acționează independent fără intervenția directă a operatorilor umani și au control asupra acțiunilor lor și asupra stării interne. Jones [8] a concluzionat că diferența dintre un program și un agent este faptul că acesta din urmă se bucură de capacitatea de a manifesta un anumit tip de inteligență. Inteligența într-un agent inteligent este dată de proprietățile acestuia și o anume reactivitate, abilități sociale, proactivitate [9].

Când aceste entități individuale de rezolvare a problemelor – agenții – interacționează unul cu celălalt, formează un sistem multi-agent. Pakonen [10] descrie avantajele emergente din interacțiunile agenților într-un sistem multi-agent, și anume, de cooperare în rezolvarea problemelor, muncă în paralel pentru rezolvarea unei sarcini comune, toleranță la erori, schimbul de competențe, reprezentarea de interese diferite.

În această lucrare fiecare controler este reprezentat de un agent. În cele mai multe cazuri este implementat un regulator PID (Proportional – Integral – Derivativ), deoarece acesta s-a dovedit eficient și de încredere în cazul aplicațiilor industriale de-a lungul anilor. Un dezavantaj al acestui regulator este acela că este proiectat pentru sisteme liniare și necesită o acordare continuă în timpul funcționării, deoarece majoritatea proceselor industriale sunt neliniare. În locul regulatorului PID poate fi folosit un regulator Fuzzy care este proiectat pentru procese neliniare [11, 12], dar care necesită o acordare suplimentară pentru a se obține calitatea dorită pentru produsul final. În majoritatea cazurilor este ales regulatorul PID în detrimentul regulatorului Fuzzy, deoarece acesta este mai ușor de acordat.

Pe lângă faptul că vrem să proiectăm câte un agent pentru fiecare proces, de asemenea ne dorim să controlăm procesul de prelucrare a pieilor de la distanță, de exemplu dintr-o cameră de control, sau dintr-o altă locație. În această situație vom întâmpina problema întârzierilor de comunicație dintre senzori și regulator, și dintre regulator și elementele de execuție. Deoarece comunicația este realizată printr-o rețea de comunicație, precum Ethernet, CAN, fără fir, întârzierea de comunicație variază în timp din cauza traficului prin rețea. Această întârziere de comunicație care variază în

of the final product, so the proposed control strategy has to solve this problem too in order to provide the final product with the desired quality. In literature there are already solutions for this problem [13, 14, 15, 16, 17].

Hybrid Fuzzy-Fuzzy Control

The authors propose this control strategy for non-linear SISO (single input – single output) systems which have variant communication delays. The communication delays appear due to the communication network used to exchange data between sensors, controller and actuators.

This control strategy is based on fuzzy logic. Firstly, the fuzzy logic is used to design the controller, and secondly it is used to design the supervisor which adjusts the command provided by the controller.

Figure 1 describes the structure of the control strategy, where: r_k is the setpoint, y_k is the controlled variable, u_k represents the control signal, $\hat{\tau}$ is the estimated delay, and $\hat{\tau}$ describes the change in delay. The module entitled DELAY ESTIMATOR is used to perform the estimation of the delay and change in delay. The estimation of the current communication delay is performed on every sampling time, and also the adjustment of the controller's command (u_k) according to the fuzzy logic supervisor (Δu_k). For the FUZZY LOGIC CONTROLLER module the input signal is the error (this module contains a block used to extract the change in error), and for the FUZZY LOGIC SUPERVISOR module the input signals are the delay and the change in delay.

timp are efecte negative asupra calității produsului final, astfel că structura de reglare propusă trebuie să rezolve și această problemă pentru a se asigura calitatea dorită a produsului final. Există deja soluții pentru această problemă [13, 14, 15, 16, 17].

Structura hibridă de reglare Fuzzy-Fuzzy

Autorii propun această structură de reglare pentru sisteme SISO (cu o singură intrare și o singură ieșire) neliniare care au întârzieri de comunicație variabile. Întârzierile de comunicație apar din cauza rețelei de comunicație folosite pentru a schimba informații între senzori, regulator și elementele de execuție.

Această structură de reglare este bazată pe logica fuzzy. Prima dată, logica fuzzy este folosită pentru a proiecta regulatorul și, a doua oară, este folosită pentru a proiecta supervisorul care ajustează comanda oferită de către regulator.

În Figura 1 este prezentată structura de reglare, unde: r_k este referința, y_k este parametrul reglat, u_k reprezintă semnalul de comandă, $\hat{\tau}$ este întârzierea estimată și $\hat{\tau}$ descrie variația întârzierii. Modulul numit DELAY ESTIMATOR este folosit pentru a se realiza estimarea întârzierii și a variației întârzierii. Estimarea întârzierii de comunicație curente este realizată la fiecare perioadă de eșantionare, la fel și ajustarea comenzii regulatorului (u_k) în conformitate cu supervisorul cu logică fuzzy (Δu_k). În cazul modulului FUZZY LOGIC CONTROLLER, semnalul de intrare este eroarea (acest modul conține un bloc folosit pentru a extrage variația erorii), și pentru modulul FUZZY LOGIC SUPERVISOR semnalele de intrare sunt întârzierea și variația întârzierii.

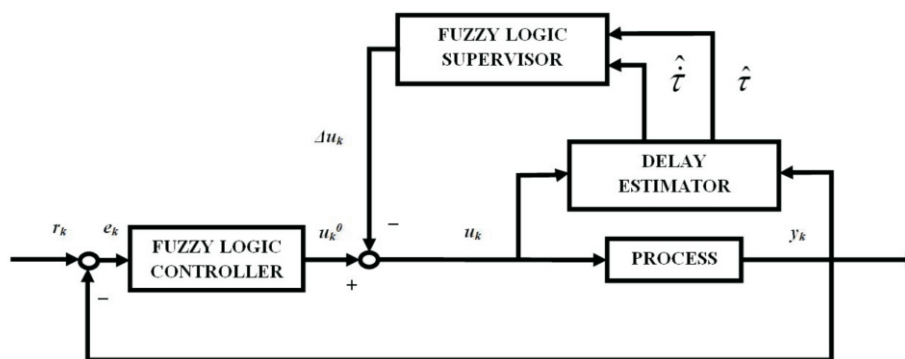


Figure 1. The control strategy
Figura 1. Strategia de control

CASE STUDY

For this study the control of one parameter was considered, namely the pH value. This SISO (Single Input Single Output) system is non-linear and it can be approximated by the rational s-transfer function:

$$H_p(s) = \frac{B(s)}{A(s)} = \frac{K_P}{T_P \cdot s + 1} \quad (1)$$

where K_P is the gain, and T_P represents the dynamics of the plant. The communication delay was included into the process model. Thus the model of the process is:

$$H'_p(s) = \frac{B(s)}{A(s)} e^{-\tau \cdot s} = \frac{K_P}{T_P \cdot s + 1} e^{-\tau \cdot s} \quad (2)$$

and τ is variant.

STUDIU DE CAZ

Pentru studiul prezentat s-a considerat reglarea unui singur parametru, și anume valoarea pH-ului. Acest sistem cu o singură intrare și o singură ieșire este neliniar și poate fi modelat cu funcția de transfer:

unde K_P reprezintă factorul de amplificare, iar T_P descrie dinamica procesului. S-a inclus întârzierea de comunicație în modelul procesului. Astfel, modelul procesului devine:

și τ este variabil.

Command Comandă u		Error Eroare								
Change in error Variația erorii		N4	N3	N2	N1	Z	P1	P2	P2	P2
	N4	N4	N4	N4	N4	N4	N3	N2	N1	Z
	N3	N4	N4	N4	N4	N3	N2	N1	Z	P1
	N2	N4	N4	N4	N3	N2	N1	Z	P1	P2
	N1	N4	N4	N3	N2	N1	Z	P1	P2	P3
	Z	N4	N3	N2	N1	Z	P1	P2	P3	P4
	P1	N3	N2	N1	Z	P1	P2	P3	P4	P4
	P2	N2	N1	Z	P1	P2	P3	P4	P4	P4
	P3	N1	Z	P1	P2	P3	P4	P4	P4	P4
	P4	Z	P1	P2	P3	P4	P4	P4	P4	P4

Figure 2. The rule base of the fuzzy logic controller
Figura 2. Baza de reguli a regulatorului cu logică fuzzy

After the linearization of the process, the fuzzy logic controller was designed (Figure 2) provided that the communication delay is not present ($\tau = 0$ sec).

The membership functions used for the error and for the change in error are P1, P2, P3, P4 for positive values, N4, N3, N2, N1 for negative values, and Z for values which are close to zero or even zero.

După liniarizarea procesului, s-a proiectat regulatorul cu logică fuzzy (Figura 2) luând în considerare faptul că întârzierea de comunicație nu este prezentă ($\tau = 0$ sec).

Funcțiile de apartenență folosite pentru reprezentarea erorii și pentru variația erorii sunt P1, P2, P3, P4 în cazul valorilor pozitive, N4, N3, N2, N1 pentru valori negative, și Z pentru valori care sunt apropiate de zero sau chiar zero.

The fuzzy logic controller was tested using a simulation environment, considering different values for the communication delay, such as $\tau = 0.0$, $\tau = 3.0$, and $\tau = 5.0$ seconds. The output signals of the process obtained for step input signals in these three cases are presented in Figure 3. It is very easy to observe that the closed-loop system's performances (overshoot, settling time) are getting worse as the communication delay increases. This happens because the controller is not able to provide the same performances for different values of the communication delay.

Regulatorul cu logică fuzzy a fost testat folosindu-se un mediu de simulare, luându-se în considerare valori diferite pentru întârzierea de comunicație, precum $\tau = 0$, $\tau = 3$ și $\tau = 5$ secunde. Răspunsurile sistemului la semnale de intrare de tip treaptă obținute în cele trei cazuri sunt prezentate în Figura 3. Este ușor de observat că performanțele sistemului în buclă închisă (suprareglaj, timp tranzitoriu) se degradează pe măsură ce valoarea întârzierii de comunicație crește. Acest lucru se întâmplă deoarece regulatorul nu este capabil să asigure aceleași performanțe pentru valori diferite ale întârzierii de comunicație.

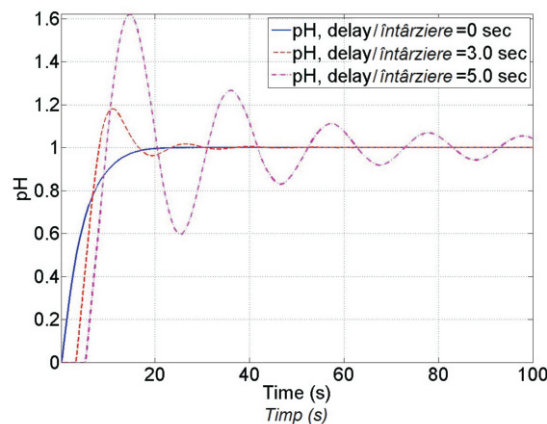


Figure 3. Simulated responses for pH value control using the same fuzzy logic controller and different communication delays
Figura 3. Răspunsurile simulate obținute pentru reglarea valorii pH-ului folosind același regulator fuzzy și diferite întârzieri de comunicație

The purpose of our control strategy (Figure 1) is to prevent the decrease of performances of the closed-loop system as the delay increases.

For the fuzzy logic supervisor the rule base was used, presented in Figure 4.

Scopul strategiei de control (Figura 1) este acela de a împiedica degradarea performanțelor sistemului în buclă închisă pe măsură ce valoarea întârzierii de comunicație crește.

Pentru supervisorul cu logică fuzzy s-a folosit baza de reguli prezentată în Figura 4.

Command Comandă u	Delay întârziere									
	POZ0	POZ1	POZ2	POZ3	POZ4	POZ5	POZ6	POZ7	POZ8	
Change in error Variația erorii	POZ4	POZ6	POZ7	POZ8	POZ8	POZ8	POZ8	POZ8	POZ8	POZ8
	POZ3	POZ5	POZ6	POZ7	POZ8	POZ8	POZ8	POZ8	POZ8	POZ8
	POZ2	POZ4	POZ5	POZ6	POZ7	POZ8	POZ8	POZ8	POZ8	POZ8
	POZ1	POZ3	POZ4	POZ5	POZ6	POZ7	POZ8	POZ8	POZ8	POZ8
	ZERO	POZ2	POZ3	POZ4	POZ5	POZ6	POZ7	POZ8	POZ8	POZ8
	NEG1	POZ1	POZ2	POZ3	POZ4	POZ5	POZ6	POZ7	POZ8	POZ8
	NEG2	POZ0	POZ1	POZ2	POZ3	POZ4	POZ5	POZ6	POZ7	POZ8
	NEG3	POZ0	POZ0	POZ1	POZ2	POZ3	POZ4	POZ5	POZ6	POZ7
	NEG4	POZ0	POZ0	POZ0	POZ1	POZ2	POZ3	POZ4	POZ5	POZ6

Figure 4. The rule base of the fuzzy logic supervisor
Figura 4. Baza de reguli a supervisorului cu logică fuzzy

For the delay and command the POZ0-POZ8 (positive) membership functions are used, and for the change in delay the NEG4, NEG3, NEG2, NEG1 (negative), ZERO (zero), POZ1, POZ2, POZ3, POZ4 membership functions are used.

The cases analyzed in this paper are presented in Table 1:

- Fuzzy (fixed delay) represents the performances of the system obtained in simulation considering different communication delays and no supervision.
- Fuzzy and Fuzzy (fixed delay) represents the performances of the system obtained in simulation considering different communication delays and the supervision.
- Fuzzy (variant delay) represents the performances of the system obtained in simulation considering that the communication delay has variant values between 0 and 8 seconds and no supervision.
- Fuzzy and Fuzzy (variant delay) represents the performances of the system obtained in simulation considering that the communication delay has variant values between 0 and 8 seconds and the supervision.

Pentru întârziere și comandă sunt folosite funcțiile de apartenență POZ0-POZ8 (pozitiv) și pentru variația întârzierii sunt folosite funcțiile de apartenență NEG4, NEG3, NEG2, NEG1 (negativ), ZERO (zero), POZ1, POZ2, POZ3, POZ4.

Cazurile analizate în această lucrare sunt prezentate în Tabelul 1:

- Fuzzy (fixed delay) reprezintă performanțele sistemului obținute în simulare considerând faptul că întârzierea de comunicație are valori fixe și absența supervizării.
- Fuzzy and Fuzzy (fixed delay) reprezintă performanțele sistemului obținute în simulare considerând faptul că întârzierea de comunicație are valori fixe și prezența supervizării.
- Fuzzy (variant delay) reprezintă performanțele sistemului obținute în simulare considerând faptul că întârzierea de comunicație are valori variabile cuprinse între 0 și 8 secunde și absența supervizării.
- Fuzzy and Fuzzy (variant delay) reprezintă performanțele sistemului obținute în simulare considerând faptul că întârzierea de comunicație are valori variabile cuprinse între 0 și 8 secunde și prezența supervizării.

Table 1: Simulation study analysis
Tabelul 1: Analiza studiului realizat în simulare

Analyzed cases <i>Cazuri analizate</i>		Settling Time (s) <i>Perioadă eșantionare (s)</i>	Overshoot (%) <i>Suprareglaj (%)</i>	Steady State Error (%) <i>Eroare staționară (%)</i>
		Oy	Oy	Oy
Fuzzy (fixed delay)	$\tau=0.0$ sec	13.0	0.0	0.0
	$\tau=2.0$ sec	8.2	1.5	0.0
	$\tau=3.0$ sec	15.0	18.0	0.0
	$\tau=4.0$ sec	33.8	39.5	0.0
	$\tau=5.0$ sec	89.6	62.0	0.0
	$\tau=6.0$ sec	>100.0	84.5	0.0
	$\tau=8.0$ sec	Unstable/ <i>Instabil</i>		

Table 1: Continued
Tabelul 1: Continuare

Analyzed cases <i>Cazuri analizate</i>		Settling Time (s) <i>Perioadă eșantionare (s)</i>	Overshoot (%) <i>Suprareglaj (%)</i>	Steady State Error (%) <i>Eroare staționară (%)</i>
		Oy	Oy	Oy
Fuzzy and Fuzzy (fixed delay)	$\tau=0.0$ sec	17.0	0.0	0.0
	$\tau=2.0$ sec	21.0	0.0	0.0
	$\tau=3.0$ sec	26.8	0.0	0.0
	$\tau=4.0$ sec	40.6	0.0	0.0
	$\tau=5.0$ sec	86.0	0.0	0.0
	$\tau=6.0$ sec	>100.0	0.0	0.0
	$\tau=8.0$ sec	>100.0	0.0	0.0
Fuzzy (variant delay)	S1($\tau_{\max}=8.0$ sec)	25.6	30.0	0.0
	S2($\tau_{\max}=8.0$ sec)	29.4	45.4	0.0
	S3($\tau_{\max}=8.0$ sec)	35.8	31.7	0.0
	S4($\tau_{\max}=8.0$ sec)	36.4	37.6	0.0
	S5($\tau_{\max}=8.0$ sec)	31.6	54.2	0.0
	S6($\tau_{\max}=8.0$ sec)	45.4	19.4	0.0
	S7($\tau_{\max}=8.0$ sec)	31.0	60.7	0.0
Fuzzy and Fuzzy (variant delay)	S1($\tau_{\max}=8.0$ sec)	19.8	1.4	0.0
	S2($\tau_{\max}=8.0$ sec)	28.2	0.0	0.0
	S3($\tau_{\max}=8.0$ sec)	26.6	0.0	0.0
	S4($\tau_{\max}=8.0$ sec)	31.6	0.3	0.0
	S5($\tau_{\max}=8.0$ sec)	39.8	1.6	0.0
	S6($\tau_{\max}=8.0$ sec)	21.6	0.3	0.0
	S7($\tau_{\max}=8.0$ sec)	36.0	1.3	0.0

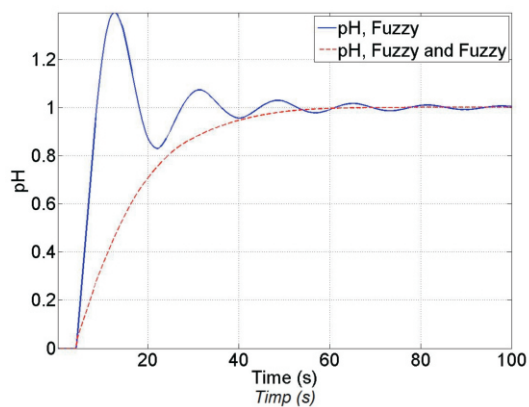


Figure 5. Simulated responses for pH value control in both situations when the delay is fixed ($\tau=4.0$ sec)
Figura 5. Răspunsurile simulate obținute pentru reglarea pH-ului în ambele cazuri, cu întârziere fixă ($\tau=4.0$ sec)

In Figure 5 and Figure 6 are presented the step responses of the system for the cases when supervision is not used, and for the case when the fuzzy logic supervisor is used. The step responses from Figure 5 were obtained considering the delay fixed ($\tau=4.0$ sec). The step responses from Figure 6 were obtained for the case when the delay was variant, and having the distribution presented in Figure 7 (case S7).

În Figura 5 și Figura 6 sunt prezentate răspunsurile la intrare de tip treaptă ale sistemului pentru cazurile în care nu este folosit supervizorul fuzzy și pentru cel în care acesta este folosit. Răspunsurile din Figura 5 au fost obținute considerându-se o întârziere fixă ($\tau=4.0$ sec). Răspunsurile din Figura 6 au fost obținute pentru cazul în care întârzierea a variat, având distribuția prezentată în Figura 7 (cazul S7).

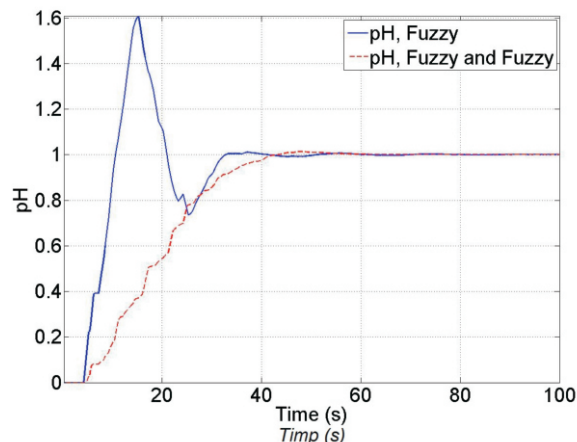


Figure 6. Simulated responses for pH value control in both situations with variant delay (case S7)

Figura 6. Răspunsurile simulate obținute pentru reglarea pH-ului în ambele cazuri, cu întârziere variabilă (cazul S7)

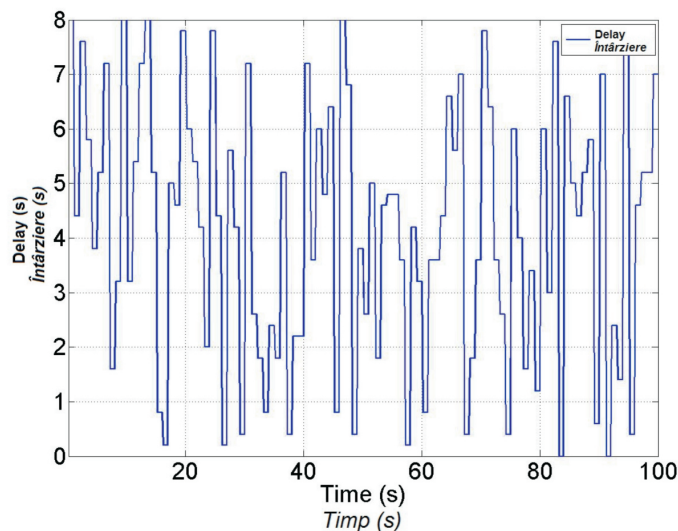


Figure 7. The distribution of the delay (case S7)

Figura 7. Distribuția întârzierii (cazul S7)

After analyzing the simulation results, considering the overshoot and the settling time, it can be observed that when the control strategy proposed in this paper is used, the system's performances are improved.

După analizarea rezultatelor obținute în simulare, din punctul de vedere al supareglajului și al timpului tranzitoriu, se poate observa că atunci când este folosită structura de reglare propusă se obține o îmbunătățire a performanțelor sistemului.

In this study it was considered that the delay is not higher than 8 seconds and a sampling time of 0.2 seconds.

CONCLUSIONS

In this paper a supervised multi-agent control strategy was proposed for non-linear SISO systems affected by variant communication delays. By using a fuzzy logic supervisor, the command provided by the fuzzy logic controller is adjusted according to the current value of the communication delay. The delay and the change in delay are used as input for the fuzzy logic supervisor.

By analyzing the simulation results, we can see that the performances of the closed-loop system are improved when the control strategy proposed in this paper is used.

In future work our control strategy will be analyzed using a real industrial process.

Acknowledgements

The work has been funded by: the Sectoral Operational Programme Human Resources Development 2007-2013 of the Romanian Ministry of Labour, Family and Social Protection through the Financial Agreements POSDRU/88/1.5/S/61178 and POSDRU/107/1.5/S/76909.

REFERENCES

1. Deselnicu, V., Albu, L., Modern Leather and Fur Processing Technologies (in Romanian), Certex Press, Bucharest, Romania, **2007**.
2. TanWare Solutions for the Leather Industry, available from: <http://www.tanware.com/en/wet-processes/guardware.html> (accessed 02.03.2012).
3. National/European Legislation for the Leather and Footwear Sector (in Romanian), available from: <http://legislatie.innovaleather.ro/> (accessed 04.05.2012).
4. Tuck, D.H., The Manufacture of Upper Leather, Tropical Products Institute, London, **1981**.
5. Wörn, H., Längle, T., Albert, M., Multi-Agent Architecture for Monitoring and Diagnosing Complex Systems, The 4th International Workshop on Computer Science and Information Technologies (CSIT), Greece, **2002**.
6. Cockburn, D., Jennings, N.R., ARCHON: A Distributed Artificial Intelligence System for Industrial Applications, available from: <http://eprints.soton.ac.uk/252186/1/Archon.pdf> (accessed 07.04.2012).
7. Guta, S.A., Intelligent Agents for Modelling and Controlling Processes in the Leather Industry, *Revista de Pielarie Incaltaminte (Leather and Footwear Journal)*, **2011**, 11, 3, 221-232.

În acest studiu s-a considerat că întârzierea de comunicație nu are valori mai mari de 8 secunde, iar perioada de eșantionare este de 0,2 secunde.

CONCLUZII

În această lucrare s-a propus o structură de reglare multi-agent cu supervizare pentru sistemele neliniare cu o singură intrare și o singură ieșire afectate de întârzierile variabile de comunicație. Prin folosirea unui supervisor ce utilizează logica fuzzy este ajustată comanda, determinată de regulatorul care folosește tot o logică fuzzy, în conformitate cu valoarea curentă a întârzierii de comunicație. Intrarea supervisorului fuzzy este reprezentată de întârziere și de variația întârzierii.

Analizându-se rezultatele obținute în simulare, se poate observa că performanțele sistemului în buclă închisă sunt îmbunătățite atunci când este folosită strategia de reglare propusă în această lucrare.

În studiile următoare se va analiza strategia noastră de reglare folosind un proces industrial real.

Mulțumiri

Rezultatele prezentate în acest articol au fost obținute cu sprijinul Ministerului Muncii, Familiei și Protecției Sociale prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007-2013, Contract nr. POSDRU/88/1.5/S/61178 și POSDRU/107/1.5/S/76909.

8. Jones, M.T., Artificial Intelligence: A Systems Approach, Infinity Science Press Llc, **2008**.
9. Wooldridge, M., An Introduction to Multi Agent Systems, John Wiley & Sons, England, **2002**.
10. Antti, P., Information Agent Technology in Process Automation Systems, Master's Thesis, Helsinki University of Technology, **2004**.
11. Dumitrache, I., Automatic Control. Volume 1 (in Romanian), Romanian Academy Press, Bucharest, Romania, **2010**.
12. Patrascu, M., Hanchevici, A.B., Advanced Management Systems. Laboratory Guidelines (in Romanian), Politehnica Press, Bucharest, Romania, **2011**.
13. Aubrun, C., Simon, D., Song, Y., Co-design Approaches for Dependable Networked Control Systems, John Wiley & Sons Inc, USA, **2010**.
14. Lehmann, D., Lunze, J., Event-based Control with Communication Delays, Proceedings of 18th IFAC World Congress, Milan, Italy, **2011**, 3262-3267.
15. Mazo, M., Tabuada, P., Decentralized Event-triggered Control Over Wireless Sensor/Actuator Networks, IEEE Transactions on Automatic Control, **2011**, 2456-2461.
16. Hanchevici, A.B., Dumitrache, I., Online Tuning of PID Controller for Linear SISO System with Random Communication Delay by Using Genetic Algorithms, IFAC Conference on Advances in PID Control, Brescia, Italy, **2012**.
17. Hanchevici, A.B., Dumitrache, I., Intelligent PID Control for Linear SISO System with Random Communication Delay by Using Online Genetic Algorithms, 11th IFAC/IEEE International Conference on Programmable Devices and Embedded Systems, Brno, Czech Republic, **2012**.

COMPUTER AIDED MATERIAL ESTIMATION FOR LEATHER AND SYNTHETIC PRODUCTS, BASED ON PARTS COMPACT DRAWING METHOD

ESTIMAREA ASISTATĂ DE CALCULATOR A NORMEI DE CONSUM PENTRU PRODUSELE DIN PIELE ȘI ÎNLOCUITORI, PE BAZA METODEI DE DESENARE COMPACTĂ A REPERELOR

Alex ANTEMIE^{*}, Florentina HARNAGEA

"Gh. Asachi" Technical University, 29 Dimitrie Mangeron St., Iași, Romania, email: antemiealex@yahoo.com, harnagea@tex.tuiasi.ro

COMPUTER AIDED MATERIAL ESTIMATION FOR LEATHER AND SYNTHETIC PRODUCTS, BASED ON PARTS COMPACT DRAWING METHOD

ABSTRACT. Correct material consumption estimation, from the design stage of a leather or synthetic product, is an important issue, because material costs represent a significant percentage from the sale price of that product (footwear, bags, automotive, etc.). Over time, the specific theory for these products, and also the manufacture sites for leather and synthetic products, suggested different methods for material consumption estimation. This paper presents algorithmics for one material estimation method, based on compact drawing of article parts, in two variants, the bounding rectangle and the squares network. Research focusing in this direction is justified by the fact that this method has a wide application in the industry, but often the provided results do not match real values, with hard to tolerate deviations. By developing an algorithm, we aimed to control parameters specific to this method, in order to enlarge and control the estimation domain for this method.

KEY WORDS: computer-aided norming, leather, leather substitutes, compact drawing

ESTIMAREA ASISTATĂ DE CALCULATOR A NORMEI DE CONSUM PENTRU PRODUSELE DIN PIELE ȘI ÎNLOCUITORI, PE BAZA METODEI DE DESENARE COMPACTĂ A REPERELOR

REZUMAT. Estimarea corectă a consumului de materiale, încă din faza de proiectare a unui produs, reprezintă o etapă importantă, deoarece costurile cu materia primă constituie o cotă semnificativă din prețul de vânzare al unui produs din piele sau înlocuitori (încălțăminte, marochinărie, tapițerii, etc.). În timp, teoria specifică acestor produse precum și industria confecțiilor din piele și înlocuitori a sugerat diverse metode pentru estimarea normei de consum. Acest articol prezintă algoritimizarea metodei de desenare compactă a reperelor, în variantele dreptunghiului de gabarit, respectiv varianta pătrățelelor. Orientarea cercetării în acest scop este justificată de faptul că metoda prezintă o largă aplicabilitate în domeniul industrial, dar deseori rezultatele furnizate nu coincid cu valoarea reală, existând abateri greu de tolerat. Prin algoritimizare, s-a urmărit controlul parametrilor specifici acestei metode, în scopul creșterii și controlului domeniului de estimare pentru metoda în cauză.

CUVINTE CHEIE: normare asistată, piele, înlocuitori, desenare compactă

L'ESTIMATION DE LA NORME DE CONSOMMATION ASSISTÉE PAR ORDINATEUR POUR LES PRODUITS EN CUIR ET SUBSTITUTS DU CUIR, BASÉE SUR LA MÉTHODE DE DESSIN COMPACT DES PIÈCES

RÉSUMÉ. L'estimation correcte de la consommation de matériaux, depuis la phase de conception d'un produit, est une étape importante, parce que les coûts des matières premières constituent une part importante du prix de vente d'un produit en cuir ou confectionnés en utilisant des substituts du cuir (chaussures, maroquinerie, sellerie, etc.). Au fil du temps la théorie spécifique à ces produits et l'industrie des habillements en cuir ou confectionnés avec des substituts du cuir ont proposé diverses méthodes pour estimer la norme de consommation. Cet article présente une méthode algorithmique pour l'estimation de matériau, basée sur le dessin compact de pièces, en deux versions, le rectangle englobant, et respectivement le réseau de carrés. La direction de la recherche à cette fin est justifiée par le fait que la méthode a une large applicabilité dans l'industrie, mais souvent les résultats obtenus ne coïncident pas avec la valeur réelle, et il y a des écarts difficiles à tolérer. En développant un algorithme on a visé de contrôler les paramètres spécifiques à cette méthode, en vue d'accroître et de contrôler la gamme de l'estimation pour la méthode en question.

MOTS CLÉS: normalisation assistée par ordinateur, cuir, substituts du cuir, dessin compact

INTRODUCTION

Currently, the methods presented below are used to estimate material consumption needed to manufacture leather and synthetic products; these methods had been developed either by academics, or by manufacturing technicians. Generally, only one particular method is used for estimation, because each

INTRODUCERE

În prezent se folosesc metodele prezentate mai jos pentru estimarea consumului produselor din piele și înlocuitori, metode dezvoltate fie de teoria de specialitate, fie de către practica industrială. Rareori pentru estimarea consumului se face apel la mai mult de o metodă de estimare, deoarece fiecare metodă

^{*} Correspondence to: Alex ANTEMIE, "Gh. Asachi" Technical University, 29 Dimitrie Mangeron St., Iași, Romania, email: antemiealex@yahoo.com

method presents a certain relevance and requires specific conditions, which means that the personnel interested in norm estimation frequently uses the method that reflects best the usage for the value of the estimation; thus, academics prefer the method concept (for instance, in order to expose design particularities to students), while manufacturing technicians prefer a method that provides a correct result within a very short period of time.

The Method Based on the Sum of All Scraps [1]

This method is based on the average value of nesting coefficients for all parts of one article, and on percentage values of common scraps from cutting:

- normal scraps D_n – scraps from cut parts of the same shape and size;
- marginal scraps D_m – scraps produced as a result of the differences between part shape and material shape;
- pattern scraps D_t – scraps from cutting parts with different shapes;
- defect scraps D_d – scraps produced as a result of the need to go around material imperfections;
- bridge scraps D_p – scraps based on the distances between cutting dices.

Of all methods, this is the most complex, because it takes into consideration design specific values, nesting coefficients, material quality index, cutting technology, material shape, etc., and that is why this method is more suitable for the academic environment.

The Method Based on Parts Compact Drawing

All parts of one article are drawn over a piece of paper as closely as possible, to create a compact group [2]. For material estimation, there are two possibilities (Figure 1):

- bounding rectangle variant – around the compact parts group, a rectangle is drawn (patterns will be embedded in this rectangle); at the surface of this rectangle, representing the area on which parts are placed on the material, a correction percentage, around 5-10%, is added to approximate marginal and defect scraps from cutting, depending on the leather type. In this case, estimation norm (N_c) will be:

prezintă o anumită relevanță și cere anumite condiții de aplicare, ceea ce face ca personalul interesat de estimarea normei de consum să folosească prioritar o anumită metodă, în funcție de destinația finală a valorii estimate a normei de consum, sau a procesului de estimare; astfel, teoreticienii preferă metoda în sine, pentru a expune concepte din proiectare (spre exemplu, în scopul favorizării înțelegerii acestora de către studenți), iar cei din industria de confecții preferă rezultatul obținut cât mai rapid.

Metoda de determinare a sumei tuturor deșeurilor [1]

Această metodă pleacă de la valoarea medie a coeficientului de așezare a tuturor detaliilor dintr-o pereche și de la valorile procentuale ale deșeurilor care se produc în mod curent la croire:

- deșeurile normale D_n – se formează între contururile reperelor de aceeași formă și mărime;
- deșeurile marginale D_m – apar datorită neconcordanței dintre conturul reperului și cel al materialului;
- deșeurile între tipare D_t – se formează la combinarea reperelor de configurații diferite;
- deșeurile datorate defectelor D_d – se formează ca urmare a necesității ocolirii defectelor;
- deșeurile prin punți D_p – se formează datorită necesității deplasării conturilor tiparelor ca urmare a strivirii materialului sub muchia cuțitului.

Dintre toate metodele, aceasta este cea mai complexă, fiind luate în calcul valori specifice proiectării, precum indici de așezare, indici de calitate ai materialului, tehnologia de croire, forma materialului etc. și, prin urmare, aceasta este o metodă des întâlnită în mediul academic.

Metoda desenării compacte a reperelor unei garnituri

Detaliile unei garnituri de tipare se desenează pe hârtie, astfel încât să fie cât mai apropiate [2]. Pentru estimarea normei de consum sunt sugerate două variante (Figura 1):

- varianta dreptunghiul de gabarit – în jurul tiparelor desenate se trasează un dreptunghi de gabarit (tiparele vor fi încadrate în acest dreptunghi); la suprafața dreptunghiului obținut, care reprezintă porțiunea ocupată de piese pe suprafața materialului, se adaugă 5-10 procente, pentru a acoperi pierderile datorate deșeurilor marginale sau defectelor, în funcție de natura pielii. În acest caz, norma de consum (N_c) va fi:

$$N_c = S(1 + 0.1) = 1.1S \quad (1)$$

- squares variant – over the compact parts groups is drawn a network of squares, with side length usually 1 dm; N_c will be equal with the area of all squares that intersect the original parts [3].

'Compact drawing method' is simpler and much faster than the 'method based on sum of all scraps'. Estimation based on the bounding rectangle was used in design departments of manufacturing plants in our country, while the one based on squares is used in the current lohn industry.

- varianta pătrățelelor – peste tiparele desenate se trasează o rețea de pătrățele, cu latura de lungime 1 dm; norma de consum va fi egală cu suprafața pătrățelelor care intersectează reperele [3].

Metoda desenării compacte este o metodă mai simplă și semnificativ mai rapidă decât cea a estimării normei de consum pe baza sumei tuturor deșeurilor. Estimarea în varianta dreptunghiului de gabarit era întâlnită în atelierele de creație ale fabricilor din țara noastră, în timp ce estimarea pe baza pătrățelelor este întâlnită contemporan, în industria de tip lohn.

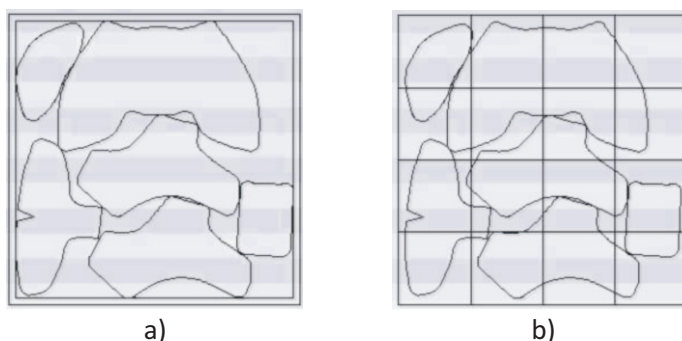


Figure 1. Illustration of material estimation possibilities for leather and synthetic products, based on parts compact drawing; a) bounding rectangle variant, b) squares network variant

Figura 1. Ilustrarea variantelor de estimare a normei de consum pentru produsele din piele și înlocuitori, pe baza metodei de desenare compactă a reperelor; a) varianta dreptunghiului de gabarit, b) varianta pătrățelelor

The Method Based on Experimental Cutting

After experimental (test) cutting, a cutting coefficient can be calculated from the surface of used material and the surface of cut parts.

For example, if leather surface is 200 dm² and parts surface is 152 dm², the value for the cutting coefficient will be:

$$I_f = \frac{\text{Material surface}}{\text{Parts surface}} = \frac{\text{Suprafața materialului}}{\text{Suprafața netă a reperelor}} = \frac{200}{152} = 1.315 \quad (2)$$

Material estimation with experimental cutting involves multiplying the surface of all parts of an article (S_n) with the cutting coefficient (I_f); estimation norm will be:

Metoda determinării indicelui de furda

La o croire experimentală, din suprafața materialului folosit și suprafața netă a detaliilor se poate calcula indicele sau coeficientul de furda.

De exemplu, dacă suprafața pielii folosite la croire este de 200 dm² și suprafața netă a detaliilor care se croiesc din această piele este de 152 dm², indicele sau coeficientul de furda va fi:

Pentru calculul normei de consum prin metoda indicelui de furda se folosesc suprafața netă S_n a pieselor și indicele de furda I_f determinat experimental. Norma de consum se calculează cu relația:

$$N_c = S_n \times I_f, \quad (3)$$

This method is recommended in practice to verify estimations values suggested by theoretical methods. Estimation accuracy increases with the number of cut leathers, but it is greatly influenced by differences among batches, because leathers with different characteristics provide different results for the estimation method.

Today, design departments are not always situated near cutting departments, which causes this method to lose ground.

METHODS

This paper presents criteria about developing an algorithm for the estimation method based on parts compact drawing. The purpose of this paper is to improve estimative values accuracy, because there have always been differences between theoretical estimations and real values, gathered from manufacturing.

The method is not so complex, but shows wide applicability in the industrial environment because the estimation process is very short (~1 minute) [4]. Because of inconsistencies between theoretical and real values, we intended to reduce this difference by changing values of parameters specific for the method. Our original contribution is developing an algorithm for this method, and its implementation inside source code, thus obtaining a computer application capable of processing estimations with custom values for all specific parameters.

In the following, we present all algorithm steps, from a general point of view, and not specific to a programming language, because the same algorithm can be successfully implemented in most programming languages currently used. Algorithm steps are presented in parallel with theoretical concepts of this method, following the natural order of the method's required steps. After developing the computer program able to perform estimations based on parts compact drawing method, we ran it with custom values for the specific parameters, to analyse how their values

Această metodă practică este recomandată pentru a verifica valorile normei de consum estimate cu ajutorul metodelor teoretice. Corectitudinea estimării crește cu numărul de piei croite, dar este drastic influențată de diferențele dintre loturile de piei, căci piei cu caracteristici diferite vor furniza valori diferite pentru norma de consum.

În prezent, departamentele de proiectare nu sunt întotdeauna în apropierea unui atelier de croit, ceea ce face ca această metodă să piardă din teren.

METODE

Această lucrare prezintă criterii ale algoritimizării metodei de estimare a normei de consum pe baza desenării compacte a reperelor. Scopul lucrării prezente este de a estima cât mai corect consumul de materiale, știut fiind faptul că întotdeauna au existat diferențe între valorile estimate ale normei de consum și cele reale, întâlnite în producție.

Metoda în sine nu este una complexă, dar prezintă aplicabilitate pe scară largă în mediul industrial, deoarece durata procesului de estimare este foarte scurtă (~1 minut) [4]. Datorită neconcordanțelor dintre valoarea estimată și valoarea reală a normei de consum, s-a urmărit cum se poate reduce abaterea dintre cele două valori, intervenind asupra parametrilor specifici procesului de estimare. Ca o contribuție originală, se enumeră construirea unui algoritm destinat implementării acestei metode în cadrul aplicațiilor software și obținerea unui program de calculator care permite modificarea valorilor parametrilor de control ai acestei metode.

În cele ce urmează, se vor prezenta pașii algoritmului aferenți metodei, într-o manieră generală, și nu specifică unui limbaj de programare, deoarece același algoritm poate fi implementat cu succes în majoritatea limbajelor de programare existente. Pașii algoritmului sunt prezentați în paralel cu conceptele teoretice ale metodei, urmărindu-se astfel ordinea firească de aplicare a etapelor de calcul. Ulterior, după realizarea aplicației capabile să estimeze norma de consum cu ajutorul metodei de desenare compactă a reperelor, am realizat estimări cu seturi de parametri diferiți, pentru a observa cum variază rezultatul final în

are reflected into the final result. Finally, we state our conclusions and we propose directions for future research.

EXPERIMENTAL

Algorithmics for the Estimation Method

The specific algorithm for estimating material consumption by the method of compact parts drawing must achieve the following requirements:

- drawing a compact group of items;
- determining the group bounding rectangle – for the bounding rectangle variant;
- drawing a rectangle with proportional area to the bounding rectangle area, corresponding to the correction percentage – for the squares network variant;
- drawing a network of squares over the parts compact drawing;
- counting squares from the network, in order to find the material consumption.

Drawing a Compact Group of Items

Considering a group with n parts, and a necessary x_i for each item separately, in the first stage, the proportionality coefficient K is determined.

Considering 5 parts (vamp, quarter, counter, tongue and toe-cap) and amounts (2,4,2,2,2) for each part/item separately (the amount represents the number of parts required for the final product), the coefficient of proportionality K aims at reducing the number of items to be drawn by dividing the parts necessary to its "the greatest common divisor".

The reduced necessary will be (1,2,1,1,1) and the coefficient of proportionality $K = 2$. Generally, for footwear $K = 2$, because the final product is a pair of shoes, not a single shoe. Thus, the number of items is reduced by half, i.e., from 12 parts to 6. Such a reduction provides a required processing time in inverse ratio to the K value. In this case, processing time was reduced to half ($1/K = 0.5$).

Finding the final drawing layout is based on trying several variations, and retaining the most compact. Quantifying the degree of compactness of a washer is

funcție de valorile specifice metodei. La final, sunt prezentate concluziile și sunt propuse noi direcții de cercetare.

PARTEA EXPERIMENTALĂ

Algoritimizarea metodei de estimare

Algoritmul specific metodei de estimare a consumului prin desenarea reperelor trebuie să realizeze toți pașii aferenți acestei metode, adică următoarele cerințe:

- desenarea compactă a unui grup de repere;
- determinarea dreptunghiului de gabarit aferent grupului desenat - pentru varianta dreptunghiului de gabarit;
- desenarea unui dreptunghi de arie proporțională cu cea a dreptunghiului de gabarit, conform procentajului de adaos - pentru varianta pătrățelelor;
- trasarea unei rețele de pătrățele suprapuse peste reperele desenate;
- numărarea pătrățelelor valide în vederea estimării normei de consum.

Desenarea compactă a unui grup de repere

Considerând o garnitură cu n repere și un necesar de x_i pentru fiecare reper în parte, în prima etapă se stabilește coeficientul de proporționalitate K .

Fie reperele (căpută, carâmb, ștaif, limbă, vârf) și necesarul de (2,4,2,2,2) pentru fiecare reper în parte. Suma reperelor necesare reprezintă numărul de repere al setului. Stabilirea coeficientului de proporționalitate K urmărește reducerea numărului de repere ce urmează a fi desenate, prin divizarea necesarului de repere la "cel mai mare divizor comun" al acestuia.

Setul redus va fi (1,2,1,1,1) și coeficientul de proporționalitate $K=2$. În general, pentru articole de încălțăminte $K=2$, produsul final fiind perechea de încălțăminte, și nu un pantof. Astfel, numărul de repere ce urmează a fi desenat s-a redus la jumătate, adică, de la 12 repere la 6. O astfel de reducere asigură un timp de procesare invers proporțional față de cel necesar cu valoarea K . În acest caz, durata de procesare s-a redus la jumătate ($1/K = 0.5$).

Stabilirea variantei de desenare finală are la bază încercarea mai multor variante și reținerea celei mai compacte. Cuantificarea gradului de compactitate al

done by calculating the overall area of the rectangle, so from the number of variants tested, the variant with the smallest overall area of the rectangle will be retained. Variants tested are individualized by the order in which parts are selected.

Generating alternative layouts is based on combinatorics: considering a set of parts ($1...n$), different variants (v_i) result by permutations of this set. Thus, for n items, the number of variants tested is at most $n!$. If processing takes too long, other variants can be stopped, respecting an initially imposed number of attempts, or imposing a maximum duration for processing [5].

For a certain variant, parts compact drawing is a two step process:

- drawing the first part, possibly centred in the origin of the reference system; absolute position does not affect consumption norm, but the relative position between parts;
- drawing the rest of the parts, looking to find for each item a compact position to those already drawn.

Searching for a position is achieved by a process of orbiting [6] around the group of drawn items (Figure 2).

unei garnituri se realizează prin calculul ariei dreptunghiului de gabarit; astfel, din mulțimea de variante încercate, se va reține cea cu aria dreptunghiului de gabarit cea mai mică. Prin variantă de desenare se face referire la ordinea în care reperele sunt selectate.

Generarea variantelor are la bază combinatorica: considerând un set de repere ($1...n$), variantele v_i se generează permutând acest set de repere. Astfel, pentru n repere, numărul de variante încercate este de cel mult $n!$. În cazul duratelor de procesare prea mari, se poate opri încercarea altor variante, respectând un număr de încercări inițial impus, sau o durată maximă de procesare impusă [5].

Pentru o anumită variantă, desenarea reperelor este un procedeu în 2 pași:

- desenarea primului reper, eventual centrat în originea sistemului de referință; poziția absolută nu influențează norma de consum, ci poziția relativă dintre repere;
- desenarea restului de repere, căutând pentru fiecare reper o poziție cât mai compactă față de cele deja desenate.

Căutarea unei poziții se realizează printr-un procedeu de orbitare [6] a reperului în jurul grupului de repere desenat (Figura 2).

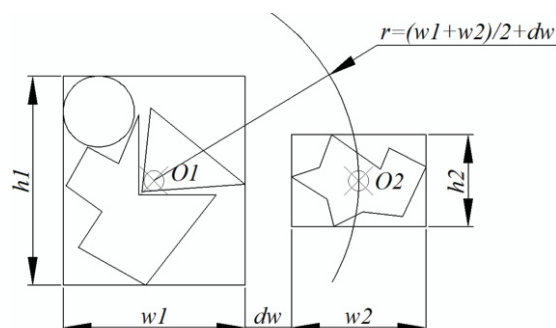


Figure 2. Illustration of orbit processing parameters
Figura 2. Ilustrarea parametrilor procedurii de orbitare

Orbital approach means that the item revolves around already drawn ones. Considering bounding dimensions h_i , w_i for parts already drawn, and for the part to be added, the trajectory orbit radius will be equal to the distance between the centres of these two rectangles, initially aligned horizontally, plus a safe distance dw , used to avoid premature intersection (Figure 3).

Prin orbitare, reperul de adăugat gravitează în jurul grupului de repere deja desenat. Considerând dimensiunile de gabarit h_i , w_i pentru reperele desenate, respectiv reperul de adăugat, raza cercului considerat traiectorie de orbitare va fi egală cu distanța dintre centrele celor două dreptunghiuri, inițial aliniate pe orizontală, plus o distanță de siguranță dw , necesară evitării cazului de intersectare prematură (Figura 3).

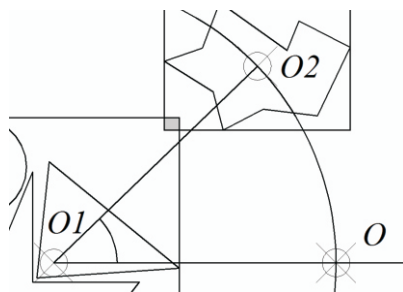


Figure 3. Illustration of premature intersection case (adverse event)
 Figura 3. Ilustrarea cazului de intersectare prematură (caz nefavorabil)

Premature intersection appears when those two bounding rectangles intersect, while the item orbits on the circular trajectory. To avoid this case, the orbit radius is increased with a value dependent on the diagonals of the two rectangles. As the diagonal di is $di^2 = (wi^2 + hi^2)$, dw will be $(d_1 + d_2)/2 * c$, where c is a safety coefficient, $c = 1.05 \dots 1.20$. Orbital movement accuracy is correlated to the centre angle $\angle (OO_1O_2)$ increment. As the increment value will be lower, the accuracy will be higher. Regardless of the increment value, the orbit must be subject to a full runway ($0^\circ, 360^\circ$).

For each position on the path, a position closer to the parts already drawn is determined based on an algorithm that performs a polar approach (respecting radius direction) until there is an intersection between orbiting part (the new item) and the already drawn ones.

Comparison of two different positions (Figure 4) in order to determine the best one is based on determination of the tangential length between the parts already drawn and the one to be added. The higher the tangential length, the higher the perimeter contact created by the new part, so it fits into the most compact group of drawn items.

Intersectarea prematură constă în intersectarea celor două dreptunghiuri de gabarit în momentul gravității reperului desenat pe orbită. Ocolirea acestui caz se poate realiza prin suplimentarea razei orbitei cu distanța dw , calculată în funcție de diagonalele di ale celor două dreptunghiuri. Cum $di^2 = (wi^2 + hi^2)$, dw va fi egal cu $(d_1 + d_2)/2 * c$, unde c este un coeficient de siguranță, $c = 1.05 \dots 1.20$. Precizia orbitării este dată de precizia incrementului unghiului la centru $\angle (OO_1O_2)$. Cu cât valoarea incrementului va fi mai mică, cu atât precizia metodei va fi mai mare. Indiferent de valoarea incrementului, orbita se parcurge pe o deschidere de $0^\circ, 360^\circ$.

Pentru fiecare poziție de pe traiectorie a reperului care orbitează, se determină o poziție cât mai aproape de reperele deja desenate, printr-un algoritm care realizează o apropiere polară (de-a lungul razei) a reperului, până când, la limită, există intersecție cu grupul de repere desenat.

Compararea a două poziții distincte (Figura 4) în scopul stabilirii celei mai bune are la bază determinarea lungimii de tangență dintre reperul de desenat și grupul de repere existent. Cu cât lungimea de tangență este mai mare, cu atât reperul realizează un contact perimetral mai ridicat, adică se integrează mai compact în grupul de repere desenat.

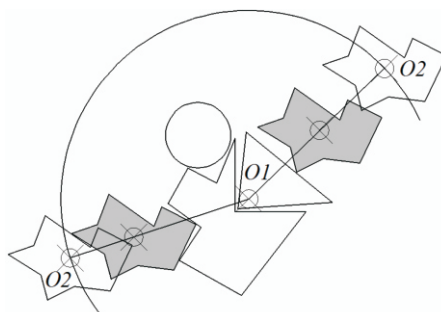


Figure 4. Different drawing positions, depending on parts position over the path
 Figura 4. Variante de desenare diferită, în funcție de poziția reperului pe traiectorie

In order to obtain more compact layouts, it is possible to try polygonal trajectories (Figure 5), with the observation that the direction of the beam is perpendicular to the trajectory (beam direction coincides with the apothem direction); for circular trajectory, it follows the same principle, only that here, this direction coincides with the direction of radius, in which case it is no longer necessary to calculate the normal direction for the distance travelled over the trajectory.

Pentru obținerea unor așezări mai compacte, se pot încerca traiectorii poligonale (Figura 5), cu observația că direcția polară de apropiere este perpendiculară pe traiectorie la poziția locală (direcția polară coincide cu direcția apotemei); în cazul traiectoriei circulare, se respectă același principiu, cu precizarea că aici direcția polară coincide cu direcția razei, adică nu mai este necesar calculul direcțiilor normale specifice distanței parcurse pe traiectorie.

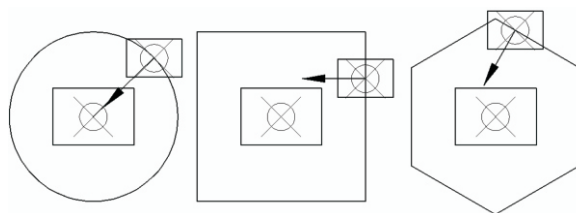


Figure 5. Alternative orbital trajectories
Figura 5. Traiectorii alternative de orbitare

When building these alternative paths, as the outlines of regular polygons, attention should be paid in order to avoid the unfavourable case of premature intersection. One solution is that the polygon be circumscribed to the initial circular trajectory (polygon apothem coincides with the radius value).

Construirea acestor traiectorii alternative, contururi ale unor poligoane regulate, trebuie să prevadă ocolirea cazului nefavorabil de intersectare prematură. Una din soluții este ca aceste poligoane să fie circumscrie traiectoriei circulare inițiale (apotema poligonului coincide ca valoare cu raza cercului).

Determination of the Group Bounding Rectangle

Overall group bounding rectangle is determined after drawing the last part; during the orbital movement of parts, the bounding rectangle shows intermediate values, when it is taken in the calculation of additional distance dw . Thus, the latter calculated value of this rectangle is the desired one.

For example, considering $(MNPQ)$ the bounding rectangle for the last drawn part, and $(ABCD)$ the bounding rectangle for the already drawn parts, the coordinates of the final bounding rectangle $(TUVZ)$ are determined based on the aforementioned two rectangles, so that it includes them (Figure 6).

Determinarea dreptunghiului de gabarit aferent grupului desenat

Dreptunghiul de gabarit aferent grupului se determină după desenarea ultimului reper; acest dreptunghi de gabarit prezintă valori intermediare, când este luat în calculul distanței suplimentare dw . Astfel, ultima valoare calculată a acestui dreptunghi reprezintă valoarea căutată.

Spre exemplu, considerând $(MNPQ)$ dreptunghiul de gabarit aferent ultimului reper desenat, și $(ABCD)$ conturul de gabarit al reperelor deja desenate, dreptunghiul final de gabarit $(TUVZ)$ se determină pe baza coordonatelor celor două dreptunghiuri precizate anterior, astfel încât să le cuprindă (Figura 6).

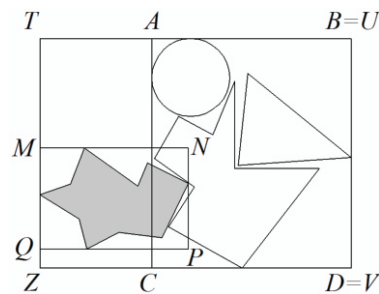


Figure 6. Finding the bounding rectangle
Figura 6. Determinarea dreptunghiului de gabarit

Drawing a Rectangle with Proportional Area to the Bounding Rectangle Area, Corresponding to the Correction Percentage

Considering the bounding rectangle of area $S1$, and the correction percentage p , the area for the rectangle corresponding to the material estimation will be:

$$S2 = S1(1+p) \quad (4)$$

Although its area was determined, it is aesthetically required to draw this rectangle at a constant distance x from the bounding rectangle, feature similar to using the *offset* function (Figure 7).

Desenarea unui dreptunghi de arie proporțională cu cea a dreptunghiului de gabarit, conform procentajului de adaos

Considerând dreptunghiul de gabarit de arie $S1$ și procentajul de adaos p , dreptunghiul corespunzător estimării normei de consum va avea aria:

Deși aria acestuia s-a determinat, din punct de vedere estetic se poate urmări desenarea acestui dreptunghi în jurul celui de gabarit la o distanță constantă x , desen similar obținut prin aplicarea funcției *offset* (Figura 7).

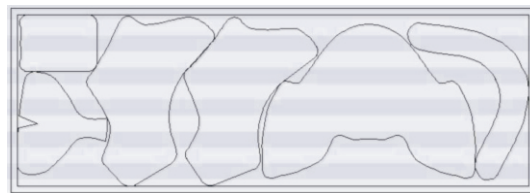


Figure 7. The two rectangles show proportional area and constant distance between sides
Figura 7. Cele două dreptunghiuri prezintă arie proporțională și distanță constantă între laturi

Thus, the value x needs to be determined based on $S1$ and p . Considering $S1=ab$, and

Astfel, apare situația determinării valorii x în funcție de $S1$ și p . Considerând $S1=ab$, și

$$S2 = (a+x)(b+x) = S1(1+p) \quad (5)$$

by the substitution of terms known, we obtain the equation in x :

prin substituția termenilor cunoscuți, se obține ecuația în x :

$$x^2 + x(a+b) + ab = ab(1+p) \quad (6)$$

This is an equation of degree 2 with coefficients $(1, a+b, -abp)$, where p – correction percentage; a, b – side dimensions for the bounding rectangle determined previously.

In this case, equation solving will provide a positive and a negative value, or, by exception, it can be a perfect square. In both cases, x will be associated with the highest value.

Drawing a Network of Squares over the Parts Compact Group

Considering square side dimension dl , the number of squares horizontally po , and vertically pv respectively, the number of squares is calculated based on the width a and height b of bounding rectangle. Thus: $po = [a/dl]$, $pv = [b/dl]$, where $[x]$ is the whole number of x . If the a/dl and b/dl ratios are not integer values, po and/or pv will be supplemented by one unit.

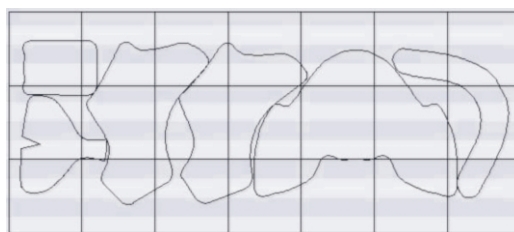


Figure 8. Illustration of squares grid
Figura 8. Ilustrarea rețelei de pătrățele

Generalizing, the number of squares corresponding to an axis will be:

where $[r+\varepsilon]$ is the whole of the fractional part, supplemented with $\varepsilon \rightarrow 0$. This equation works properly for values of ε correlated with computer accuracy ($\varepsilon = 1E-10$, for example). Thus, the network will include $(po \times pv)$ squares, of imposed side size dl .

Between network size $(po \times dl) \times (pv \times dl)$ and overall dimensions of the bounding rectangle $a \times b$ there can be differences corresponding to the x-axis, or y-axis: dx, dy respectively. Depending on drawn grid positioning over compact parts group, these differences can be distributed evenly or unevenly (Figure 9).

Aceasta reprezintă o ecuație de gradul 2, cu coeficienții $(1, a+b, -abp)$, în care p - procentajul de adaos, a, b - dimensiunile laturilor dreptunghiului de gabarit determinat la punctul anterior.

În acest caz, ecuația va furniza o soluție pozitivă și una negativă sau, prin excepție, poate fi un pătrat perfect. În ambele cazuri, se va reține pentru x valoarea cea mai mare.

Trasarea unei rețele de pătrățele suprapuse peste reperele desenate

Considerând dimensiunea laturii unui pătrățel dl , numărul de pătrățele pe orizontală po , respectiv verticală pv se calculează în funcție de lățimea a , respectiv înălțimea dreptunghiului de gabarit b . Astfel: $po = [a/dl]$, $pv = [b/dl]$, unde $[x]$ reprezintă partea întreagă a numărului x . În cazul în care rapoartele a/dl , respectiv b/dl nu reprezintă numere întregi, valorile po și/sau pv se vor suplimenta cu o unitate.

Generalizând, numărul de pătrățele corespunzător unei axe va fi:

$$p = [r] + [\{r + \varepsilon\}] \quad (7)$$

unde $[r + \varepsilon]$ reprezintă partea întreagă din partea fracționară suplimentată cu $\varepsilon \rightarrow 0$. Această ecuație funcționează corespunzător pentru valori ale lui ε corelate cu precizia de lucru a calculatorului ($\varepsilon = 1E-10$, spre exemplu). Astfel, rețeaua va cuprinde $(po \times pv)$ pătrățele, de latură impusă dl .

Între dimensiunile rețelei $(po \times dl) \times (pv \times dl)$ și dimensiunile dreptunghiului de gabarit $a \times b$ pot exista diferențe după axă x , sau y : dx , respectiv dy . În funcție de poziționarea rețelei peste grupul de repere desenat, aceste diferențe se pot distribui uniform sau inegal (Figura 9).

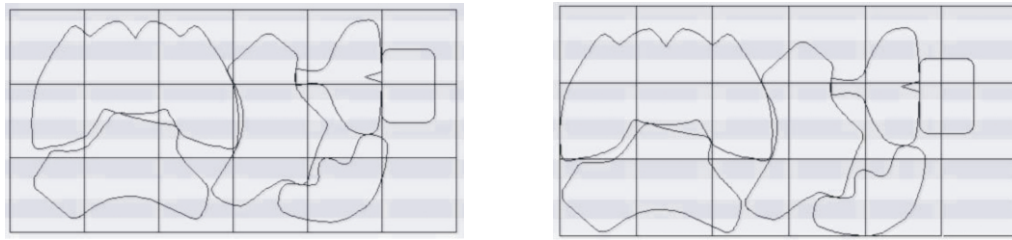


Figure 9. Illustration of squares grid for different insertion points;
 left – network is centred over the bounding rectangle;
 right – overlapping with the bounding rectangle in the lower left corner
 Figura 9. Ilustrarea rețelei de pătrățele pentru diferite puncte de inserție;
 stânga – centrarea peste dreptunghiul de gabarit;
 dreapta – suprapunerea cu dreptunghiul de gabarit în colțul stânga jos

Counting Squares from the Network, in Order to Find the Material Consumption

Counting valid squares from the original network is done in order to estimate the value of consumption norm. If the initial network contains $P = (p_o \times p_v)$ squares, after counting, up to P squares will remain, some of which are deleted as they do not meet counting conditions. Considering the number of final squares $P_f \leq P$, the estimated consumption norm is:

$$N_c = P_f \times d_l^2 \quad (8)$$

where d_l^2 is the area of a square.

Numărarea pătrățelelor valide în vederea estimării normei de consum

Numărarea pătrățelelor valide din cadrul rețelei originale se realizează în scopul estimării valorii normei de consum. Dacă inițial rețeaua conținea $P = (p_o \times p_v)$ pătrățele, după numărare, vor rămâne cel mult P pătrățele, o parte din acestea fiind eliminate, deoarece nu se supun condiției de numărare. Considerând numărul de pătrățele final $P_f \leq P$, valoarea estimată a normei de consum este:

unde d_l^2 reprezintă suprafața unui pătrățel.

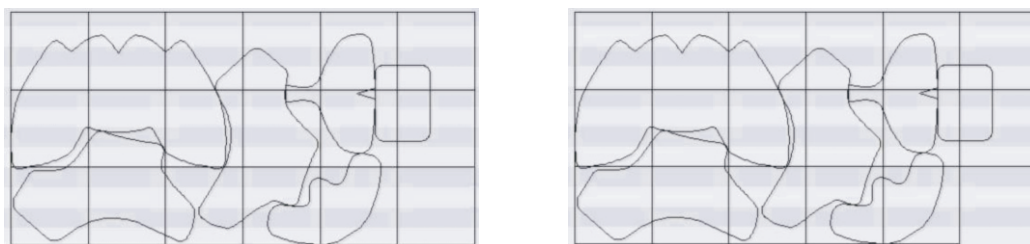


Figure 10. Illustration of squares network before and after consumption norm estimation
 Figura 10. Ilustrarea rețelei de pătrățele înainte și după estimarea normei de consum

The condition of square validation (counting) is that it must intersect at least one part from the group, or be placed inside it (Figure 10). Sometimes the intersected surface of a square does not coincide with its own area, in which case only a certain percentage of the area is occupied by parts intersection. In this case it

Condiția validării (numărării) unui pătrățel este ca acesta să intersecteze sau să se găsească în interiorul oricărui reper desenat (Figura 10). Uneori, suprafața intersectată a unui pătrățel nu coincide cu aria sa, caz în care doar un anumit procentaj din aria pătrățelului este ocupată. În acest caz, se recomandă validarea

is recommended to count only those squares whose intersected area is above a limit value, for instance, 10% of their own area.

Implementing the Algorithm Inside a Computer Application

The algorithm developed for material estimation, using compact parts drawing method, was implemented into source code, thus resulting in a computer application for estimation processes. Through the objects from computer interface, the operator can input values for specific parameters:

- for bounding rectangle variant [7]:
 - correction percentage p [%]; this value can vary in the range of 5...20[%];
- for squares variant:
 - square side size d [dm]; preset values for d are (1.00, 0.75, 0.66, 0.50, 0.33, 0.25, 0.20) [dm], or corresponding fractional values (1, 3/4, 2/3, 1/2, 1/3, 1/4, 1/5) [dm].
 - the inferior limit for the percentage of a square intersection area with drawn parts; this value can vary in the range of 0...100[%].

Also, the estimation process can run with custom values for these parameters, but it is important to use common values, specific to the nature of the process. Thus, the possibility of theoretical estimations is reduced to conclusive values.

In order to make an estimation using our software, these next steps are required:

- 1) selecting a group of parts (e.g. footwear parts) and calling the estimation routine – the software automatically identifies individual parts, so there is no need to predefine them. For each part, the software verifies whether it is symmetric, and calculates the afferent area and perimeter, using a conversion scale from pixels to millimetres. Parts identified as being symmetric are rotated to a position which favours the estimation process;
- 2) setting required quantity for each part – the operator can input these values through specific objects from the interface;
- 3) displaying characteristics for selected parts – values presented in steps 1) and 2) are automatically tabled inside lists, as shown in Figure 11. For area and

(numărarea) pătrățelelor a căror arie ocupată depășește un anumit procentaj din aria totală; de exemplu 10%.

Implementarea algoritmului în cadrul unei aplicații de calculator

Algoritmul destinat estimării normei de consum pe baza metodei de desenare compactă a reperelor a fost implementat, cu ajutorul programării, în cadrul unei aplicații software, obținându-se în acest mod posibilitatea estimării asistate de calculator. Prin intermediul obiectelor de pe interfața programului, se solicită operatorului următoarele valori, specifice procesului de estimare:

- pentru varianta dreptunghiului de gabarit [7]:
 - valoarea procentajului de adaos p [%]; această valoare se poate varia în intervalul 5...20[%];
- pentru varianta pătrățelelor:
 - dimensiunea laturii unui pătrățel d [dm]; valorile predefinite pentru d sunt (1.00, 0.75, 0.66, 0.50, 0.33, 0.25, 0.20) [dm], sau corespunzător valorilor fracționale (1, 3/4, 2/3, 1/2, 1/3, 1/4, 1/5) [dm].
 - limita inferioară a procentajului ariei ocupate a unui pătrățel de intersecții cu reperele desenate [%]; această valoare se poate varia în intervalul 0...100[%].

Bineînțeles, procesul de estimare se poate realiza și cu valori particulare pentru acești parametri, dar este important să se folosească valori uzuale, specifice estimării de acest gen. Astfel, posibilitatea estimărilor teoretice se restrânge la mulțimea estimărilor concludente.

Pentru a realiza o estimare, cu ajutorul programului nostru, se parcurg următoarele etape:

- 1) selectarea unui grup de repere și apelarea funcției de estimare – programul identifică automat reperele individuale, nefiind necesară operația de predefinire a acestora; ulterior, pentru fiecare reper în parte, programul verifică dacă acesta prezintă simetrie sau nu și calculează automat aria și perimetrul, pe baza unei scări de echivalență pixeli-milimetri. Reperele identificate ca fiind simetrice sunt rotite automat într-o poziție care favorizează algoritmul de estimare;
- 2) stabilirea necesarului pentru fiecare reper – operatorul poate introduce valori prin intermediul obiectelor de pe interfața de lucru;
- 3) afișarea caracteristicilor setului de repere – valorile prezentate în cadrul etapelor 1) și 2) sunt tabelate automat în cadrul unor liste, prezentate în

perimeter, there are two values; the first characterizes the part, while the second, the product (article), their division being equal to the quantity required for each part inside the product.

Figura 11. Pentru perimetru, cât și pentru arie, sunt furnizate două valori; prima caracterizează reperul, iar a doua produsul, raportul celor două valori fiind egal cu numărul de repere similare în cadrul produsului.

[items]	[sym.]	[qnt.]	[Parts Area]	[Parts Perimeter]
[:]	[:]	[:]	[dm ²]	[dm]
1	sim_oy	2	1.820 / 3.639	6.263 / 12.526
2	none	4	1.098 / 4.393	4.644 / 18.577
3	sim_oy	2	0.538 / 1.076	4.515 / 9.031
4	sim_oy	2	0.464 / 0.927	3.309 / 6.619
5	sim_oy	2	0.380 / 0.760	2.394 / 4.788
		12	10.795	51.541

Figure 11. Lists used to display information about selected parts

Figura 11. Liste prin intermediul cărora se afișează informații despre reperele setului

Thus, 5 parts have been identified, of which one is not symmetric. The set contains a total of 12 parts, with a total area of 10.8 [dm²] and a perimeter of 51.5 [dm].

4) setting process values – through objects from computer interface, the operator can set values for the correction percentage p , square side size d_l and the limit acceptance value for one square intersected area;

5) estimation process – from all values presented in steps 1-4, considered input data, the software estimates consumption norm; first a compact drawing group is computed, which is then interpreted in the bounding rectangle variant and in the square variant [8]. The results from the estimation process, considered output data, are presented as text and image.

Notations used have the following meaning:

- Nc_d , Nc_p – the values for both estimation variants;
- multiplication factor – mathematically, this is the "greatest common divisor" for all required quantities for each part; e.g., for a footwear article, estimation is made for one shoe, and this factor value will be 2;
- correction percentage – is the value that corrects bounding rectangle area for parts compact group;
- initial surface and final surface – represent the numerical value for bounding rectangle area, and for

Astfel, au fost identificate 5 repere, dintre care unul nu prezintă simetrie. Setul conține un total de 12 repere, cu aria totală de 10.8 [dm²] și perimetrul de 51.5 [dm].

4) stabilirea valorilor de proces – prin intermediul obiectelor de pe interfața programului, operatorul poate selecta valori pentru procentajului de adaos p , dimensiunea laturii unui pătrățel d_l , și pentru valoarea prag, considerată limita inferioară a procentajului ariei ocupate.

5) estimarea propriu-zisă – pe baza tuturor valorilor prezentate la punctele 1-4, considerate date de intrare, programul estimează norma de consum, realizând inițial o așezare cât mai compactă pentru reperele selectate, pe care o interpretează ulterior în varianta dreptunghiului de gabarit și a pătrățelului [8]. Rezultatele procesului de estimare, considerate date de ieșire, sunt prezentate sub formă de text și imagine.

Notațiile folosite au următoarea semnificație:

- Nc_d , Nc_p – valoarea normei de consum, pentru cele două variante de estimare;
- coeficientul de multiplicare – matematic, reprezintă c.m.m.d.c. al mulțimii necesarului din fiecare reper în cadrul produsului. Este folosit pentru a reduce durata de estimare; spre exemplu, în cazul unei perechi de pantofi, estimarea se realizează doar pentru un picior, iar valoarea coeficientului este 2;
- procentajul de corecție – reprezintă valoarea cu care se corectează suprafața dreptunghiului de gabarit aferent grupului de repere;
- suprafața inițială și suprafața finală – reprezintă valoarea numerică a ariei dreptunghiului de

the one that reflects consumption norm; difference in area of these rectangles is reflected by the correction percentage;

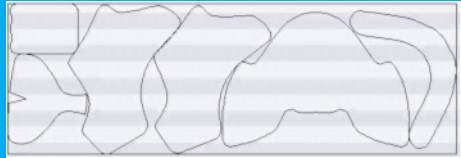
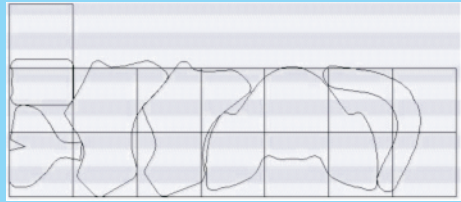
- side size and square surface – characterise the dimensions for a square or for the network mesh, specific to this variant;
- number of squares – is the total of counted squares, after validation process;
- square validation – represents square counting condition; in this case, counting had been done for a limit value of 10%.

gabarit, și a celui de estimare a consumului; diferența de arie dintre aceste dreptunghiuri este reflectată de către procentajul de corecție;

- dimensiunea laturii și suprafața pătrățelului – caracterizează mărimea unui pătrățel, sau ochiul rețelei folosite, specifice acestei variante;
- număr pătrățele – reprezintă totalul de pătrățele considerate valide, în urma procesului de numărare;
- validare pătrățel – reprezintă condiția de numărare a unui pătrățel; în acest caz, numărarea s-a realizat pentru o valoare prag de minim 10%.

Table 1: Output data for the estimation process based on compact parts drawing

Tabelul 1: Date de ieșire ale estimării normei de consum, pe baza metodei de desenare compactă a reperelor

A) bounding rectangle variant A) varianta dreptunghiului de gabarit	
Nc_d = 17.05 [dm ² /per]	
multiplication factor: 2 <i>coeficient de multiplicare: 2</i> details Nc_d bounding rectangle estimation <i>detalii Nc_d estimare suprafață dreptunghi</i> - correction percentage: 10 [%] - <i>procentaj corecție: 10 [%]</i> - initial surface: 7.75 [dm²] - <i>suprafața inițială: 7.75 [dm²]</i> - final surface: 8.53 [dm²] - <i>suprafața finală: 8.53 [dm²]</i>	
B) squares network variant B) varianta pătrățelilor	
Nc_p = 16.88 [dm ² /per]	
multiplication factor: 2 <i>coeficient de multiplicare: 2</i> details Nc_p squares network estimation <i>detalii Nc_p estimare suprafață pătrățele</i> - side size: 0.75 [dm] - <i>dimensiune latură: 0.75 [dm]</i> - square surface: 0.56 [dm] - <i>suprafață pătrățel: 0.56 [dm]</i> - number of squares: 15 - <i>număr pătrățele: 15</i> - square validation: intersected surface >= 10 [%] - <i>validare pătrățel: suprafața intersectată >= 10 [%]</i>	

Images are generated by a graphic component, capable to manage actions specific to vectorial graphics. Images presented in this paper had been exported from the program by this component.

Imaginile sunt generate cu ajutorul unei componente grafice originale, capabile să gestioneze acțiuni specifice graficii vectoriale. Imaginile expuse în cadrul acestui articol au fost exportate din program cu ajutorul acestei componente.

Once this application has been developed, estimations for different parts sets can be done, using different values for process parameters. Controlling these parameters allows obtaining an estimation range, and not a single value.

It is important that the estimation process be stable, thus there should not be big differences between values estimated by different methods; also, estimation process must be relevant, thus differences between theoretical estimations and real values must be easy to tolerate.

From this statement, in the following section are presented results using different values for estimation process parameters. We made estimates for several articles, and we presented our interpretations for a set of parts considered suggestive.

Odată dezvoltată această aplicație, se pot realiza estimări pentru diverse seturi de repere, folosind diverse valori pentru parametrii de proces. Controlul acestor parametri permite obținerea unui domeniu pentru norma de consum și nu doar a unei singure valori.

Important este ca procesul de estimare să fie stabil, adică să nu existe diferențe mari între valorile estimate prin diferite variante și să fie relevant, adică să nu existe diferențe mari între valorile estimate și valorile reale ale consumului de materiale.

Pornind de la această afirmație, în următoarea secțiune sunt prezentate rezultate ale estimării folosind diverse valori pentru parametrii de proces. Am realizat estimări pentru mai multe articole și vom prezenta interpretările noastre pentru un set de repere considerat sugestiv.

CASE STUDY

For each estimation variant, using compact parts drawing method, output data has been analysed for different sessions run with different values for process parameters, for a single parts set. Thus, Table 2 centralizes estimations made using the bounding rectangle variant, and Table 3 with Figures 12 and 13 centralize estimations made using the network squares variant.

STUDIU DE CAZ

Pentru fiecare variantă de estimare a normei de consum N_c , pe baza desenării compacte a reperelor, s-a urmărit evoluția datelor de ieșire, modificând parametrii specifici fiecărei variante, pentru un același set de repere. Astfel, Tabelul 2 centralizează estimări realizate cu ajutorul variantei dreptunghiului de gabarit, iar Tabelul 3 împreună cu Figurile 12 și 13 centralizează estimări realizate cu ajutorul variantei pătrățelelor.

Table 2: Estimations for the consumption norm for a footwear article, using bounding rectangle variant, for different control parameters

Tabelul 2: Estimări ale normei de consum ale unui articol de încălțăminte, cu ajutorul variantei dreptunghiului de gabarit, pentru diferiți parametri de control

Correction percentage p [%] <i>Procentajul de adaos p [%]</i>	Estimated value for the consumption norm N_c [dm^2/per] <i>Valoarea estimată a normei de consum N_c [dm^2/per]</i>	Variant layout <i>Ilustrarea variantei</i>	Variant layout (detail) <i>Ilustrarea variantei (detaliu)</i>
5	16.08		
10	16.85		

Table 2: Continued
Tabelul 2: Continuare

Correction percentage p [%] <i>Procentajul de adaos p [%]</i>	Estimated value for the consumption norm N_c [dm ² /per] <i>Valoarea estimată a normei de consum N_c [dm²/per]</i>	Variant layout <i>Ilustrarea variantei</i>	Variant layout (detail) <i>Ilustrarea variantei (detaliu)</i>
15	17.62		
20	18.38		

Table 3: Estimations for the consumption norm for a footwear article, using squares network variant, for different control parameters
Tabelul 3: Estimări ale normei de consum ale unui articol de încălțăminte, cu ajutorul variantei pătrățelelor, pentru diferiți parametri de control

d/l [dm]	N_c estimated for different square validation (counting) conditions [dm ² /per] <i>N_c estimată pentru diferite condiții de validare (numărare) a unui pătrățel [dm²/per]</i>			
	any intersection <i>orice intersecție</i>	limit value of 10% <i>valoare prag de 10%</i>	limit value of 25% <i>valoare prag de 25%</i>	limit value of 50% <i>valoare prag de 50%</i>
1	18 – Fig. 12.a	18	16	12
0.75	18	16.88 – Fig. 12.b	15.75	12.38
0.67	19.56	14.22	14.22 – Fig. 12.c	12.44
0.5	16.5	15.5	14.5	11.5 – Fig. 12.d
0.33	16	15.33	13.33	10.89
0.25	14.63	13.5	12.88	11.5
0.2	14.08	13.28	12.4	11.52

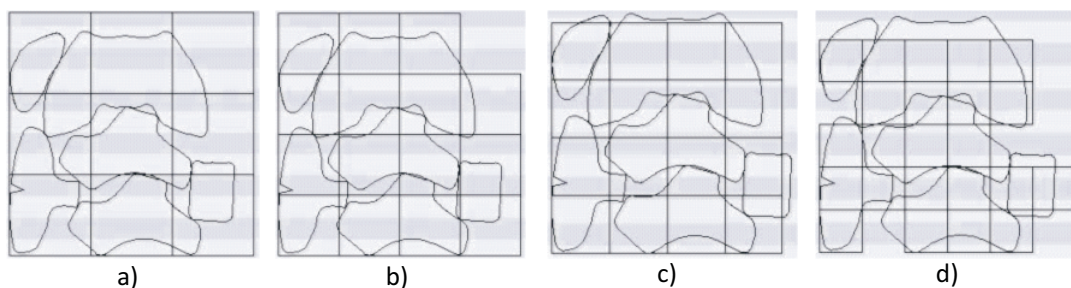


Figure 12. Square network layout after validation process, for 4 out of 28 variants exposed in Table 3
Figura 12. Aspectul rețelei de pătrățele după etapa de validare, pentru 4 din cele 28 de variante expuse în Tabelul 3

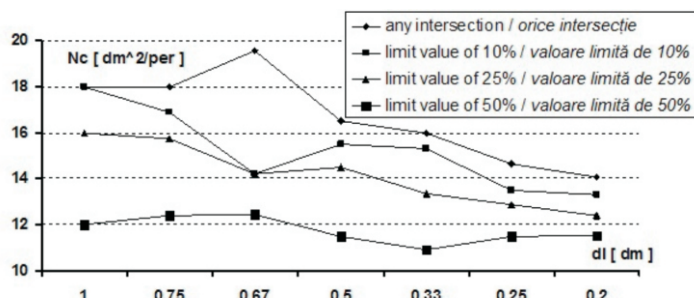


Figure 13. Consumption norm evolution, depending on square side size, for different validation conditions
 Figura 13. Variația normei de consum, în funcție de dimensiunea laturii pătrățelului, pentru diferite condiții de validare

Observations:

- for bounding rectangle variant, theory recommends a range of 5-10 [%] for the correction percentage;
- for the squares variant, in industry, square side size is 1[dm]. Regarding the limit value, there is no standard value; the person that estimates the consumption norm notices when a square is less occupied and does not count it;
- bounding rectangle variant generates larger values than squares network variant; this behaviour can be explained by the fact that both variants start from the same compact parts group, but the bounding rectangle variant considers group limits as a minimal value, while squares network variant has tolerance during the counting process, because squares from the original network or those less occupied can be ignored if there is no intersection;
- squares network variant run for small square side size (e.g. dl=1[mm]) is equivalent to a technique of surface meshing [9] (Figure 14); as square side size decreases, estimated value gets closer to parts set area; this observation is not important for the estimation process, but it might be properly used for other purposes.

Observații:

- în cazul variantei dreptunghiului de gabarit, cultura de specialitate recomandă pentru procentajul de corecție intervalul de 5-10 [%];
- în cazul variantei pătrățelului, în practica industrială, pătrățelul are latura de 1[dm]. Referitor la valoarea prag, nu există o precizare standard; în practica industrială, persoana care estimează norma de consum sesizează cazul în care un pătrățel este ocupat într-o măsură prea mică, și nu îl numără;
- varianta dreptunghiului de gabarit generează estimări în general mai mari decât varianta pătrățelului; acest lucru se poate explica prin faptul că amândouă variantele pornesc de la un același grup de repere, dar varianta dreptunghiului de gabarit estimează norma de consum considerând limitele grupului ca valoare minimă, în timp ce varianta pătrățelului prezintă toleranță în cazul numărării, putând exclude pătrățele din interiorul rețelei, sau cele ocupate într-o măsură mai redusă;
- varianta pătrățelului apelată pentru dimensiuni reduse ale pătrățelului (spre exemplu dl=1[mm]) este echivalentă cu o tehnică de discretizare [9] a suprafeței (Figura 14); cu cât dimensiunea laturii scade, cu atât valoarea estimată se apropie de aria setului de repere; această observație nu prezintă importanță pentru procesul de estimare, dar se poate folosi cu succes pentru alte scopuri.

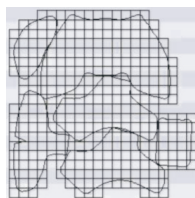


Figure 14. The estimation method based on parts compact drawing, done for a small square side size, is equivalent to a surface meshing technique
 Figura 14. Metoda de estimare a consumului, bazată pe desenarea compactă a reperelor, apelată pentru o dimensiune redusă a pătrățelului, este echivalentă cu o tehnică de discretizare a suprafeței

Interpretation for the Estimation Process Based on Compact Parts Drawing Method

Interpretarea procesului de estimare asistată prin metoda desenării compacte

Table 4: Collapsing estimation domains
Tabelul 4: Restrângerea intervalelor de estimare

Estimation variant <i>Varianta de estimare</i>	Estimation domain [dm ² /per] <i>Intervalul de estimare [dm²/per]</i>	
	theoretical <i>teoretic</i>	conclusive <i>concludent</i>
bounding rectangle <i>dreptunghiul de gabarit</i>	16.08 - 18.38	16.08 - 16.85
squares variant <i>pătrățele</i>	12.00 - 19.56	16.00 - 17.00

- estimation process involves collapsing theoretical estimation domains to conclusive ones (Table 4);

- conclusive domains of different methods must suggest approximately the same values;

- some particular values can reduce the differences between consumption norm values estimated by the computer;

- particular values for bounding rectangle variant are those for a correction percentage of 5-10[%];

- setting particular values for squares network variant requires analysing network layouts (Figure 12) and values evolution (Figure 13) for all estimations; values deviations decrease when limit value increases, and when square side size decreases;

- for the analysed set, a consumption norm of 16.50 [dm²/per] is estimated; for bounding rectangle variant, this value corresponds to a correction percentage of ~7.7%, and for squares network variant, correspond dl=0.5[dm] and dl=0.75[dm] respectively, with a limit value of 10% (Figure 15).

- procesul de estimare presupune restrângerea intervalelor de estimare teoretică, la intervale concludente (Tabelul 4);

- intervalele concludente, generate prin metode diferite, trebuie să sugereze aproximativ aceleași valori;

- prin utilizarea unor valori particulare, se pot reduce diferențele dintre valorile estimate de către calculator pentru norma de consum;

- valorile particulare pentru varianta dreptunghiului de gabarit sunt cele corespunzătoare procentajului de adaos de 5-10[%];

- stabilirea valorilor particulare pentru varianta pătrățelelor se realizează interpretând aspectul rețelei (Figura 12) și evoluția valorilor (Figura 13) pentru toate estimările; dispersia valorilor scade cu creșterea valorii prag și cu scăderea dimensiunii pătrățelului;

- pentru setul de repere analizat, se estimează un consum de 16.50 [dm²/per]; pentru varianta dreptunghiului de gabarit, această valoare corespunde procentajului de corecție de ~7.7%, și pentru varianta pătratelor corespund dl=0.5[dm], respectiv dl=0.75[dm], împreună cu o valoare prag de 10% (Figura 15).

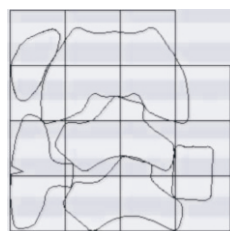
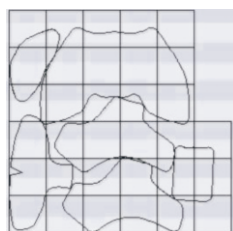


Figure 15. Final layouts for squares network variant

Figura 15. Aspecte ale rețelei de pătrățele pentru valoarea finală a normei de consum

CONCLUSIONS

- An algorithm for the estimation method, based on compact parts drawing, in order to get the consumption norm for leather and synthetic products has the main advantage that original estimation duration is reduced, by using computers to simulate estimation process; algorithms and software solution presented in this paper had been developed by the authors;

- The software for material estimations has an educative attribute, because it favours concepts for footwear design, and it generates suggestive analytical results and images, in an interactive manner;

- Estimation method based on compact parts drawing provides results similar to the ones obtained by using other methods;

- There is no recommendation for a set of particular values to use, because these values vary from one article to another, for instance, from men's shoes to women's boots, because parts of different articles are grouped differently;

- If assisted estimation is used for a final stage, for instance, for a bachelor's degree paper, it can be said that estimation process is stable, and it significantly reflects theoretical concepts for footwear design;

- If assisted estimations are used for manufacturing planning, it is necessary to reduce as much as possible the differences between estimated and real values for material consumption; there will always be differences between them, but it is important that software applications provide relevant solutions. An estimation is considered relevant if differences between theoretical and practical values are easy to tolerate. In industry there are more variables than software specific parameters, and this causes assisted design to lose ground, reducing its credibility. This is a very important issue regarding computer assisted design, which justifies focusing efforts to improve this situation;

- The technique for computer assisted material estimation can provide relevant solutions for the industrial environment, if it is subject to a solid development, as part of automation solutions for cutting departments; today there are numerically controlled machineries that perform cutting, but they have low reliability, high acquisition costs and supply-

CONCLUZII

- Algoritmizarea metodei de estimare a necesarului de materiale pentru confecționarea produselor din piele și înlocuitori pe baza desenării compacte a reperelor prezintă avantajul scurtării duratei practice de estimare a normei de consum, prin utilizarea calculatorului pentru simularea procedurii de estimare; algoritmi prezentați împreună cu programul de calculator au fost realizați de către autori;

- Programul de calculator destinat estimării prezintă caracter educativ, favorizând prezentarea conceptelor de proiectare ale încălțămintei, furnizând într-un mod interactiv rezultate analitice și grafice sugestive;

- Utilizarea metodei de desenare compactă pentru estimarea consumului de materiale furnizează rezultate comparabile cu cele ale altor metode de estimare;

- Setul de valori particulare variază de la un tip de produs la altul, spre exemplu, de la pantofi pentru bărbați la cizme pentru femei, deoarece repere ale unor tipuri de articole diferite se grupează diferit;

- Cât timp estimările cu ajutorul calculatorului se realizează ca etapă finală, spre exemplu, în cazul unui proiect de licență, se poate afirma că estimările sunt stabile și reflectă semnificativ conceptele teoretice ale proiectării încălțămintei;

- Cât timp estimările cu ajutorul calculatorului se realizează în scopul planificării producției, se impune reducerea cât mai mult a diferenței dintre valoarea estimată și valoarea reală a consumului; întotdeauna vor exista diferențe între aceste valori, dar important este ca aplicațiile software să furnizeze soluții relevante pentru industrie. O estimare se consideră relevantă dacă diferențele dintre valorile teoretice și cele practice se pot tolera ușor. În practica industrială, există mult mai mulți factori decât parametri specifici estimării pe calculator, iar acest lucru face ca estimarea asistată să piardă din teren. Acesta este un aspect foarte important al proiectării asistate, care justifică concentrarea eforturilor în ameliorarea acestei situații;

- Tehnica estimării consumului de materiale, asistată de calculator, poate furniza rezultate cu aplicabilitate în mediul industrial, dacă se dezvoltă solid, ca parte integrantă în soluțiile de automatizare ale procesului de croire; în prezent, există utilaje controlate numeric, care execută croirea, dar prezintă fiabilitate redusă, costuri ridicate de achiziție și cu consumabilele, și

related costs, and they do not perform proper parts nesting on leathers; thus, we wish to focus our efforts to develop an algorithm capable of providing nesting solutions as good as those of qualified workers. We can use our experience from developing solutions for computer assisted material estimations, but research requires time and collaboration with the industry that produces numerical machineries.

Acknowledgements

This paper was written with financial support of the EURODOC project „Doctoral Scholarships for performance research in Europe”, funded by the European Social Fund and the Government of Romania; contract no. 3585-107 of 01.03.2010.

nu realizează așezări corespunzătoare pe suprafața pieilor; astfel, dorim să ne canalizăm eforturile în scopul dezvoltării unui modul software capabil să genereze așezări ale reperelor comparabile cu cele realizate de către croitorii calificați. Astfel putem folosi experiența acumulată în urma dezvoltării soluțiilor destinate estimării asistate, dar cercetarea necesită timp pentru a atinge acest scop și colaborarea cu industria care produce utilaje destinate automatizării.

Mulțumiri

Această lucrare a fost realizată cu suportul financiar al proiectului EURODOC „Burse doctorale pentru performanță în cercetare la nivel european”, finanțat de către Fondul Social European și Guvernul României, prin contract nr. 3585-107 din 01.03.2010.

REFERENCES

1. Mălureanu, G., Mihai, A., Footwear Design Basics (in Romanian), Performantica, Iași, **2003**.
2. Păștină, M., Aura, M., Mitu, S., Boot 3D Modelling and Pattern Making Using CAD Technology, *Revista de Pielarie Incaltaminte (Leather and Footwear Journal)*, **2011**, 11, 4, 303-319.
3. Petrisor, E., Algorithmic Geometric Modelling (in Romanian), Technical Publishing House, Bucharest, **2001**.
4. Mulghelanu, E., Analytical and Differential Geometry (in Romanian), Didactical and Pedagogical Publishing House, Bucharest, **1965**.
5. Lucanu, D., Algorithm Design (in Romanian), Polirom, **2008**.
6. Cocea, M., Croitoru, D.F., Computer-aided Footwear Design by Means of CRISPIN Dynamics Engineer Software, *Revista de Pielarie Incaltaminte (Leather and Footwear Journal)*, **2004**, 4, 1.
7. Cocea, M., Croitoru, D.F., CAD Procedures for Footwear Design (in Romanian), Gh. Asachi Technical Publishing House, Iași, **2003**.
8. Cocu, V., Fica, A., Equipment and Technology for Footwear Manufacturing (in Romanian), Didactical and Pedagogical Publishing House, Bucharest, **1977**.
9. Drișcu, M., Păștină, M., CRISPIN Dynamics 3D – New Solution for Shoemakers, Creating and Modifying the Shoe Last, *Revista de Pielarie Incaltaminte (Leather and Footwear Journal)*, **2011**, 11, 2, 109-120.

TRANSPARENCY OF THE ORIGIN OF HIDES & SKINS IN EUROPEAN LEATHER INDUSTRY

TRANSPARENȚA ORIGINII PIEILOR BRUTE ÎN INDUSTRIA DE PIELĂRIE EUROPEANĂ

Gustavo GONZALEZ-QUIJANO^{1*}, Luminita ALBU²

¹COTANCE, 3, Rue Belliard, B-1040, Brussels, Belgium, email: cotance@euroleather.com

²INCDTP – Division: ICPI, 93, Ion Minulescu, 031215, Sector 3, Bucharest, Romania, email: icpi@icpi.ro

TRANSPARENCY OF THE ORIGIN OF HIDES & SKINS IN EUROPEAN LEATHER INDUSTRY

ABSTRACT. Leather production fulfils a fundamental role in our society. It recovers the hides and skins that result from the production of meat for human consumption and transform them into a noble material that finds a lot of applications in our modern life, at the same time generating wealth and employment. Consumers increasingly demand reassurance that the products they buy are not only fit for purpose but also that they are safe and produced in sound conditions throughout their life cycle. Offences against social, environmental or ethical values stigmatise the product and the producer in the eyes of consumers who are looking for ever increasing sustainable consumption habits. European tanners recognise that consumers and customers care about what occurs before the hides or skins are generated in slaughterhouses. The sensationalistic news in the media regarding bad practices in farms, during the transport of animals and at the time of slaughter have many times adverse effects in the area of public image of the tanning sector, although its activity starts after these phases. European tanners are interested in a more pro-active attitude with regard to transparency and traceability of the origin of hides and skins so, the European Social Partners, COTANCE and ETUF:TCL, decided in 2011 to develop together a project in this area. The overall aim is to provide both sides of the industry with intelligence for understanding the issue and elaborating for the attention of the Social Partners of the European Leather Industry the Recommendations for further action in this field.

KEY WORDS: transparency, traceability, hides & skins supply chain

TRANSPARENȚA ORIGINII PIEILOR BRUTE ÎN INDUSTRIA DE PIELĂRIE EUROPEANĂ

REZUMAT. Producția de piele îndeplinește un rol fundamental în societatea noastră. Aceasta recuperează pieile brute care rezultă din producția de carne pentru consumul uman și le transformă într-un material nobil, pentru care se găsesc o mulțime de aplicații în viața noastră modernă, în același timp generând bogăție și locuri de muncă. Consumatorii cer din ce în ce mai mult garanția că produsele pe care le cumpără nu sunt numai potrivite scopului, ci și sigure și fabricate în condiții de siguranță pe tot parcursul ciclului lor de viață. Contravențiile la valorile sociale, de mediu sau etice stigmatizează atât produsul, cât și producătorul în ochii consumatorilor, care caută obiceiuri de consum cât mai durabile. Tăbăcarii europeni recunosc faptul că atât consumatorilor, cât și clienților le pasă de ceea ce se întâmplă înainte ca pieile brute să fie generate în abatoare. Știrile de senzație din mass-media cu privire la practicile rele din ferme, în timpul transportului animalelor și în momentul sacrificării au deseori efecte negative asupra imaginii publice a sectorului de tăbăcire, cu toate că activitatea acestuia începe după aceste faze. Tăbăcarii europeni sunt interesați de o atitudine pro-activă cu privire la transparența și trasabilitatea originii pieilor brute, așadar, partenerii sociali europeni, COTANCE și ETUF:TCL, au decis în 2011 să dezvolte împreună un proiect în acest domeniu. Obiectivul general este de a oferi ambelor părți ale industriei informații pentru a înțelege problema și de a elabora, în atenția partenerilor sociali din industria de pielărie europeană, recomandări pentru acțiuni viitoare în acest domeniu.

CUVINTE CHEIE: transparență, trasabilitate, lanțul de aprovizionare cu piei brute

LA TRANSPARENCE DE L'ORIGINE DES CUIRS BRUTS DANS L'INDUSTRIE EUROPÉENNE DE CUIR

RÉSUMÉ. La production de cuir remplit un rôle fondamental dans notre société. Elle récupère les cuirs bruts qui résultent de la production de viande pour la consommation humaine et les transforme en un matériau noble qui trouve un grand nombre d'applications dans notre vie moderne, en générant, dans le même temps, de richesses et d'emplois. Les consommateurs exigent de plus une garantie que les produits qu'ils achètent ne sont pas seulement adaptés à leur objet, mais aussi qu'ils sont sûrs et produits dans de bonnes conditions tout au long de leur cycle de vie. Infractions contre les valeurs sociales, environnementales ou éthiques stigmatisent le produit et le producteur dans les yeux des consommateurs qui recherchent de plus en plus les habitudes de consommation durables. Les tanneurs européens reconnaissent que les consommateurs et les clients se soucient de ce qui se passe avant que les cuirs bruts sont générés dans les abattoirs. Les nouvelles sensationnalistes dans les médias concernant les mauvaises pratiques dans les exploitations agricoles, pendant le transport des animaux et au moment de l'abattage ont de nombreux effets néfastes sur l'image publique du secteur de la tannerie, bien que son activité commence après ces phases. Les tanneurs européens sont intéressés par une attitude plus pro-active en matière de transparence et de traçabilité de l'origine des cuirs bruts, ainsi que les partenaires sociaux européens, COTANCE et ETUF:TCL, ont décidé en 2011 de développer ensemble un projet dans ce domaine. L'objectif global est de fournir les deux côtés de l'industrie l'intelligence pour comprendre le problème et d'élaborer, à l'attention des partenaires sociaux de l'industrie du cuir européenne, les recommandations pour l'action future dans ce domaine.

MOTS CLÉS: transparence, traçabilité, chaîne d'approvisionnement des cuirs bruts

* Correspondence to: Gustavo GONZALEZ-QUIJANO, COTANCE, 3, Rue Belliard, B-1040, Brussels, Belgium, email: cotance@euroleather.com

INTRODUCTION

Although Leather, as a material, displays an extraordinary appeal in people, it is a fact that Tanning still evokes in the general public an image of dirt, stench, pollution, labour abuse or cruelty to animals, notably because of campaigns of activist movements seeking visibility. For such movements the aim is more important than the means. Allegations made in the pursuit of an objective are often biased, false or misleading with regard to the European situation, but sadly evidence indicates also that there are serious problems in certain quarters of the industry, notably in low-cost countries. Low-cost is often synonymous with low social & environmental standards.

Media titles such as "Poison in Leather" or "Worst polluting industry" predispose consumers against the choice for leather. The damage that this state of affairs causes to the Leather industry affects European Companies and Workers alike. Their beneficial role in and contribution to Society is not recognised, and worse, it is often discredited.

The European leather industry is a victim of the image conveyed by such activist organisations and the media. It may well be that not all tanneries in Europe have reached the highest standards in all aspects of sustainable development and that here or there improvements could be necessary or desirable. Collectively, however, Europe's leather industry holds worldwide leadership in terms of social and environmental performance, and more generally, in its CSR values, principles and practices.

COTANCE and ETUF:TCL have been addressing the image of the leather industry in a number of joint projects launched since the turn of the Millennium as part of their Social Dialogue Work Programme.

Why Transparency & Traceability in the hides & skins supply chain? What is the link to the image of the leather sector?

Tanners recover a residue of production from a different industry and transform it into a working material with unique properties and attractive appeal. It is the dietary habits of the people on the planet that drive the production of the raw materials for the tanning industry. Hides and skins are by-products and tanners have little or no influence on the policies and practices upstream of leather production.

INTRODUCERE

Deși pielea, ca material, prezintă un interes extraordinar pentru oameni, cert este că tăbăcirea încă evocă publicului larg o impresie de murdărie, miros urât, poluare, abuz al forței de muncă sau cruzime față de animale, în special din cauza campaniilor mișcărilor activiste care caută vizibilitate. Pentru astfel de mișcări scopul este mai important decât mijloacele. Acuzațiile făcute în urmărirea unui obiectiv sunt adesea pătinoare, false sau induc în eroare cu privire la situația europeană, dar, din nefericire, dovezile indică și faptul că există probleme grave în anumite sectoare ale industriei, în special în țările cu costuri reduse (low-cost countries). Costul redus este de multe ori sinonim cu standarde sociale și de mediu scăzute.

Titlurile de articole din mass-media, precum „Otrava din piele” sau „Cea mai poluantă industrie”, creează consumatorilor predispoziția de respingere a pielii. Daunele pe care această stare de lucruri le aduce industriei de pielărie afectează atât companiile europene, cât și lucrătorii. Rolul lor benefic și contribuția adusă societății nu sunt recunoscute și, mai rău, sunt de multe ori discreditate.

Industria europeană de pielărie este o victimă a imaginii transmise de astfel de organizații activiste și de mass-media. Este foarte posibil ca nu toate tăbăcăriile din Europa să fi atins cele mai înalte standarde în toate aspectele dezvoltării durabile și să fie necesare sau de dorit îmbunătățiri pe alocuri. Cu toate acestea, la nivel colectiv, industria de pielărie din Europa este lider la nivel mondial în ceea ce privește performanța socială și de mediu și, în general, în ceea ce privește valorile, principiile și practicile de responsabilitate socială corporativă.

COTANCE și ETUF:TCL au abordat imaginea industriei de pielărie într-o serie de proiecte lansate de la începutul mileniului ca parte a programului lor de dialog social.

De ce transparență și trasabilitate în lanțul de aprovizionare cu piei brute? Care este legătura cu imaginea sectorului de pielărie?

Tăbăcarii recuperează un reziduu de producție dintr-o altă industrie și îl transformă într-un material de lucru, atractiv și cu proprietăți unice. Obiceiurile alimentare ale oamenilor de pe planetă sunt cele care pun în mișcare producția de materii prime pentru industria de tăbăcire. Pieile brute sunt produse secundare, iar tăbăcarii au puțină sau nici o influență cu privire la politicile și practicile anterioare producției de piele.

However, people, notably in mature economies, increasingly want to know how the products they consume perform in terms of social, environmental and other ethical aspects; and this applies throughout the life-cycle of the product, from “cradle to grave”.

Although the leather industry's system boundaries start with the generation of the hides and skins when animals are flayed in the slaughterhouse, people logically make the link between the animal skin and leather and associate animal breeding with leather production.

There are certain aspects of animal breeding preceding the life-cycle starting point of hides & skins that raise concern in society. These aspects concern classical social & environmental issues such as the respect of core labour standards and the responsible use of natural resources, but also, more recently, animal welfare issues such as correct husbandry practices, animal transport and humane slaughter methods.

Bad practices in farms, during the transport of animals and at the time of slaughter are unfortunately put on the shoulders of the leather industry when targeted by animal activist organisations without scruples, spreading false information that these practices exist due to the fact that leather is produced and consumed.

Fortunately, Europe disposes a legislative framework that ensures that bad practices in agriculture and the meat industry are, if they occur, an exception. Yet this is not necessarily the case in other countries and notably in the developing world where production of meat has seen an exponential growth compared to industrialised countries.

According to FAO figures, developing countries surpassed developed countries in the production of bovine hides in the late 1990s and in the production of sheep and goatskins in the early 2000s. And there are countries where notable shortcomings in the area of animal welfare and hide and skin production feature systematically in the media.

European tanners who source supplies from foreign countries are increasingly exposed to the risk of being publicly stigmatised for issues that are beyond their control.

The European Social Partners decided in 2011 to develop together a project in this area for examining:

- the effects of media news on the image of the industry,

Cu toate acestea, oamenii, în special în economiile mature, vor din ce în ce mai mult să știe ce performanțe au produsele pe care le consumă referitor la implicațiile sociale, de mediu și alte aspecte de natură etică; iar acest lucru este valabil pentru întregul ciclu de viață al produsului, de la „origine până la sfârșitul ciclului de viață”.

Deși limitele sistemului industriei de pielărie pornesc de la generarea pieilor brute atunci când animalele sunt jupuite în abator, oamenii fac în mod logic legătura între pielea de animal și pielea finită și asociază creșterea animalelor cu producția de piele.

Există anumite aspecte legate de creșterea animalelor care preced punctul de început al ciclului de viață al pieilor brute, care ridică probleme în societate. Aceste aspecte se referă la probleme sociale și de mediu clasice, cum ar fi respectarea standardelor de bază referitoare la muncă și utilizarea responsabilă a resurselor naturale, precum și, mai recent, chestiunile legate de bunăstarea animalelor, cum ar fi practicile corecte de creștere a animalelor, transportul animalelor și metode „umane” de sacrificare.

Relele tratamente în ferme, în timpul transportului animalelor și la momentul sacrificării sunt puse, din păcate, pe umerii industriei de pielărie atunci când sunt vizate de organizațiile activiste fără scrupule, răspândind informații false precum că aceste practici există datorită faptului că se produce și se consumă piele.

Din fericire, Europa dispune de un cadru legislativ care se asigură că practicile rele din agricultură și din industria cărnii sunt o excepție, în cazul în care acestea apar. Totuși, acest lucru nu este neapărat valabil în alte țări, în special în țările în curs de dezvoltare unde producția de carne a cunoscut o creștere exponențială în comparație cu țările industrializate.

Conform datelor FAO, țările în curs de dezvoltare au depășit țările dezvoltate la producția de piei bovine la sfârșitul anilor 1990 și la producția de piei ovine și caprine la începutul anilor 2000. Există țări în care deficiențele notabile în domeniul bunăstării animalelor și în cel al producției de piele sunt prezentate în mod sistematic în mass-media.

Tăbăcarii europeni care se aprovizionează din țări străine sunt din ce în ce mai expuși la riscul de a fi stigmatizați public pentru chestiuni asupra cărora nu au niciun control.

Partenerii sociali europeni au decis în 2011 să dezvolte împreună un proiect în acest domeniu pentru a examina:

- efectele știrilor din mass-media asupra imaginii industriei,

- the technical means available for identifying the origin of the raw materials, and

- the opinion of the sector for developing instruments that should shelter European tanners and their human resources from unjustified attacks.

The overall aim is to provide both sides of the industry with intelligence for understanding the issue and elaborating for the attention of the Social Partners of the European Leather Industry the Recommendations for further action in this field.

The present paper brings the analysis and interpretation of the responses given by a representative sample from the European Tanning industry in a survey on the key issues regarding Transparency & Traceability for European tanners.

- mijloacele tehnice disponibile pentru a identifica originea materiilor prime și

- opinia sectorului pentru dezvoltarea unor instrumente care ar trebui să protejeze tăbăcarii europeni și resursele lor umane împotriva atacurilor nejustificate.

Obiectivul general este de a oferi ambelor părți ale industriei informații pentru a înțelege problema și de a elabora, sub coordonarea partenerilor sociali din industria de pielărie europeană, recomandări pentru acțiuni viitoare în acest domeniu.

Raportul de față prezintă analiza și interpretarea răspunsurilor oferite de un eșantion reprezentativ din industria europeană de pielărie (tăbăcării) într-un studiu cu privire la aspectele-cheie referitoare la transparență și trasabilitate pentru tăbăcarii europeni.

METHOD/SAMPLE

In the framework of the project, COTANCE was to run a consultation of tanners in 12 EU member States.

A questionnaire was agreed by the European Social Partners and translated into the different languages of the countries participating in the initiative.

The National Leather Trade Associations of the 12 participating countries were then invited to perform the consultation of their constituency by composing a representative sample.

METODĂ/EȘANTION

În cadrul proiectului, COTANCE a realizat o consultare cu tăbăcarii din 12 state membre ale UE.

Partenerii sociali europeni au convenit asupra unui chestionar, care a fost tradus în diferitele limbi ale țărilor participante la această inițiativă.

Apoi, Asociațiile naționale de pielărie din cele 12 țări participante au fost invitate să-și consulte membrii, prin compunerea unui eșantion reprezentativ.

Table 1: Representative sample of countries participating in the survey
Tabelul 1: Eșantionul reprezentativ al țărilor participante la sondaj

Country <i>Țara</i>	IT	ES	FR	UK	DE	RO	SE	NL	PT	BG	LT	TOTAL
Number of respondents <i>Numărul de respondenți</i>	12	11	12	5	7	7	4	4	10	2	1	75
% of national production <i>% din producția națională</i>	10%	22%	60%	65%	60%	23%	100%	80%		40%	80%	
Coefficient EU <i>Coefficient UE</i>	15	4	2	2	2	1	1	1	1	0,5	0,5	30

The survey was performed in early 2012. 75 companies from 11 EU member States provided

Sondajul a fost efectuat la începutul anului 2012. 75 de companii din 11 state membre au oferit feedback.

feedback. The National responses were then analysed in a specific National Report.

Where appropriate, for analysing the data at European level the various National responses were weighted against the relative importance of the National sectors through the attribution to each country of a coefficient reflecting their specific weight.

Tanners were also invited to identify the sector of destination of their leather so as to evaluate the coherence of the sample with regard to the sector as a whole.

Răspunsurile naționale au fost apoi analizate într-un raport național specific.

Acolo unde a fost cazul, pentru analiza datelor la nivel european, diferitele răspunsuri naționale au fost ponderate față de importanța relativă a sectoarelor naționale prin atribuirea unui coeficient pentru fiecare țară, care să reflecte ponderea specifică a acesteia.

Tăbăcarii au fost invitați, de asemenea, să identifice sectorul de destinație al pielii, astfel încât să se evalueze coerența eșantionului cu privire la întregul sector.

Table 2: The sector of destination of European tanners' leather
Tabelul 2: Sectorul de destinație al pielii tăbăcarilor europeni

Country Țara	IT	ES	FR	UK	DE	RO	SE	NL	P	BG	LT	Total companies Total companii	% companies % companii
Footwear Încălțăminte	8	8	8	4	4	5	2	3	6	1	1	50	66,7%
Leathergoods Marochinărie	8	9	11	4	2	5	2	3	1	0	1	46	61,3%
Clothing/Gloves Haine/Mănuși	3	6	6	3	1	5	2	1	2	1	0	30	40,0%
Furniture Tapițerie mobilă	2	2	3	0	3	1	2	2		0	0	15	20,0%
Automotive/aero Tapițerie auto/aero	2	2	2	1	4	1	1	1	1	0	0	15	20,0%
Wetblue Wetblue	0	0	0	1	1	1	0	2		1	1	7	9,3%
Other Altele	1	2	9	2	2	5	2	0		0	0	23	30,7%

From the above Table it results that tanners generally supply more than only one market destination reflecting the reality on the ground.

The sample can be considered as representative of the European Leather Industry.

Din Tabelul de mai sus rezultă că tăbăcarii aprovizionează în general mai mult de o singură piață de destinație, reflectând realitatea de pe teren.

Eșantionul poate fi considerat reprezentativ pentru industria europeană de pielărie.

QUESTIONNAIRE/RESULTS AND DISCUSSIONS

Section 1. How much is the issue perceived as such by the industry?

A number of questions concerned consumer perception of leather/of tanners when confronted with issues of Social and Environmental Responsibility in connection with the origin of hides & skins, e.g. child labour, global warming, animal welfare.

The responses from European tanners provide, of course, a subjective view of consumer reactions to “scandal news” in hides and skins supply chains, because tanners have no direct relationship with them. Also, when responding, tanners may have quite different situations in mind. The picture that this set of questions will provide is not representative for a particular “scandal”, but for a typical situation where “leather or tanners are being held responsible for something that, in principle and at present, is beyond their control”.

Their opinion can be considered as indicative of the empathy that European tanners develop with the general public.

1.1. According to your experience, what type of news regarding the conditions of sourcing of hides and skins has what level of shocking potential for consumers?

The following Table brings the results expressed as a ranking.

Table 3: The shocking potential of hide and skin sourcing related news for consumers
Tabelul 3: Potențialul șocant al știrilor referitoare la proveniența pieilor brute pentru consumatori

Country <i>Țara</i>	IT	ES	FR	UK	DE	RO	SE	NL	PT	BG	LT	EU
1.1. Shocking potential (Ranking) <i>1.1. Potențial șocant (Note)</i>												
Child labour in connection with h & s <i>Munca infantilă în legătură cu pielea brută</i>	4	1	1	5	1	4	1	1	1	1	1	1
Unhealthy working conditions in slaughterhouses <i>Condiții de muncă insalubre în abatoare</i>	5	3	3	4	6	3	4	2	3	5	2	3

CHESTIONAR/REZULTATE ȘI DISCUȚII

Secțiunea 1. În ce măsură percepe industria problema ca atare?

O serie de întrebări au vizat percepția consumatorilor asupra pielii/tăbăcarilor atunci când se confruntă cu probleme de responsabilitate socială și de mediu în legătură cu originea pieilor brute, de exemplu, munca infantilă, încălzirea globală, bunăstarea animalelor.

Răspunsurile tăbăcarilor europeni oferă, desigur, o imagine subiectivă a reacțiilor consumatorilor la „știrile de scandal” cu privire la lanțurile de aprovizionare cu piei brute, deoarece tăbăcarii nu au nicio relație directă cu acestea. De asemenea, atunci când răspund, tăbăcarii pot avea în minte situații destul de diferite. Imaginea pe care o va oferi acest set de întrebări nu este reprezentativă pentru un anumit „scandal”, ci pentru o situație tipică în care „pielea sau tăbăcarii sunt trași la răspundere pentru ceva ce, în principiu și în prezent, nu pot controla”.

Se poate considera că opinia lor indică empatia pe care tăbăcarii europeni o dezvoltă cu publicul larg.

1.1. Conform experienței dvs., ce tip de știri referitoare la condițiile din care provin pieile brute are un potențial șocant pentru consumatori?

Următorul Tabel prezintă rezultatele exprimate în note.

Table 3: Continued
Tabelul 3: Continuare

Country <i>Țara</i>	IT	ES	FR	UK	DE	RO	SE	NL	PT	BG	LT	EU
1.1. Shocking potential (Ranking) <i>1.1. Potențial șocant (Note)</i>												
Forced or Compulsory work in Farms <i>Muncă forțată sau obligatorie în ferme</i>	6	7	3	6	3	4	3	1	6	4	3	5
Rainforest deforestation <i>Defrișarea pădurilor tropicale</i>	4	4	5	7	4	5	3	3	8	3	3	4
Chemical risks <i>Riscuri chimice</i>	2	5	6	6	6	1	5	4	7	2	3	3
Animal mistreatment at the farm <i>Maltratarea animalelor la fermă</i>	3	6	4	2	5	3	2	1	4	1	2	2
Animal mistreatment during transport <i>Maltratarea animalelor în timpul transportului</i>	3	6	3	1	2	2	1	2	5	1	3	2
Non “humane” slaughter methods <i>Metode „inuman” de sacrificare</i>	1	2	2	3	5	2	4	1	2	2	2	1

One can draw the following conclusions at European level:

1. Child labour in connection with hides and skins constitutes, together with non-“humane” slaughter methods, the issues that tanners consider to have the biggest shocking potential for consumers.

2. These are followed by other issues related to animal welfare ranking 2nd, and Working conditions and Chemical risks ranking 3rd.

Clearly, tanners perceive as particularly shocking for consumers situations where defenceless beings, such as children or slaughter animals, are treated abusively in the context of an economic activity.

1.2 – 1.4. Do you think consumers care when the Media bring shocking stories about irresponsible behaviour of economic operators in terms of Social or Environmental aspects in supply chains?

European tanners were asked to indicate, how deep they think is the negative impression left in the memory of consumers, if their answer was “They care”.

If their answer was “They care and remember”, they were asked further to indicate what kind of reaction they think consumers of leather products could have.

Se pot trage următoarele concluzii la nivel european:

1. Munca infantilă în legătură cu pielea brută constituie, împreună cu metodele „inuman” de sacrificare, problemele pe care tăbăcarii le consideră cu cel mai mare potențial șocant pentru consumatori.

2. Acestea sunt urmate de alte probleme legate de bunăstarea animalelor care se situează pe locul 2 și condițiile de lucru și riscurile chimice care se află pe locul 3.

În mod clar, tăbăcarii percep ca fiind deosebit de șocante pentru consumatori situațiile în care ființele fără apărare, precum copiii sau animalele de sacrificiu, sunt tratate abuziv în contextul unei activități economice.

1.2 – 1.4. Credeți că le pasă consumatorilor când mass-media prezintă povești șocante cu privire la comportamentul iresponsabil al agenților economici referitor la aspectele sociale și cele legate de mediu din lanțurile de aprovizionare?

Tăbăcarii europeni au fost rugați să indice cât de profundă cred ei că este impresia negativă asupra consumatorilor, dacă au răspuns „le pasă”.

Dacă au răspuns „le pasă și își amintesc”, au fost rugați să indice în continuare ce reacție cred ei că ar putea avea consumatorii produselor din piele.

Table 4: The negative impression and reaction of consumers to shocking hide supply chain news
 Tabelul 4: Impresia negativă și reacția consumatorilor la știrile șocante referitoare la lanțurile de aprovizionare cu piele brută

1.2. Perception of how consumers care (% of respondents) 1.2. Percepția privind cât le pasă consumatorilor (% din respondenți)	IT	ES	FR	UK	DE	RO	SE	NL	PT	BG	LT	EU (Average) UE (Media)
They care Le pasă	83,3	90,9	83,3	60,0	85,7	57,1	100,0	100,0	40,0	50,0	100,0	77,3
1.3. Perception of how deep the negative impression is in the mind of consumers (% of respondents) 1.3. Percepția privind intensitatea impresiei negative în mintea consumatorilor (% din respondenți)	IT	ES	FR	UK	DE	RO	SE	NL	PT	BG	LT	EU (Average) UE (Media)
They care and forget Le pasă și uită	100,0	18,2	16,7	60,0	42,9	28,6	25,0	25,0	10,0	0,0	100,0	38,8
They care and remember Le pasă și își amintesc		72,7	50,0		42,9	28,6	75,0	50,0	30,0	50,0		36,3
1.4. Perception of how consumers react (% of respondents thinking that consumers keep in the memory the negative impression) 1.4. Percepția privind reacția consumatorilor (% din respondenți care gândesc că impresia negativă rămâne în mintea consumatorilor)	IT	ES	FR	UK	DE	RO	SE	NL	PT	BG	LT	EU (Average) UE (Media)
They try to get assurances Încearcă să obțină asigurări		50,0	57,1		33,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0		64,0
They boycott leather Boicotează pielea		50,0	42,9		66,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		16,0

European tanners understand that consumers are clearly not insensitive to ethical issues in supply chains and in particular to those that relate to the hides & skins supply chain.

When it comes to assess the memory left in the mind of consumers, European tanners are divided. In certain countries, such as Italy, Lithuania or UK the

Tăbăcarii europeni înțeleg că, în mod clar, consumatorii nu sunt insensibili la chestiunile de etică referitoare la lanțurile de aprovizionare și, în special, la cele care se referă la lanțul de aprovizionare cu piei.

Referitor la evaluarea impresiei lăsate în mintea consumatorilor, părerile tăbăcarilor europeni sunt împărțite. În anumite țări, cum ar fi Italia, Lituania sau Marea Britanie, percepția tăbăcarilor europeni pare să

perception of European tanners seems to be that consumers tend not to keep a memory of scandal news regarding supply chains for very long. Other markets seem to report the opposite perception with significant numbers of sensitised consumers.

However, consumer reaction perceived mainly by European tanners is that sensitised consumers fundamentally try to get assurances rather than to express their discontent by sanctioning the product.

Nevertheless it is highly significant to note that Europe's most important consumer market, Germany, reports a critical radicalisation of consumer behaviour, which can also be witnessed by tanners in Spain and France, also important consumer markets.

1.5.- 1.6. How do your customers interpret such societal concerns?

When it comes to customers, it is no longer a subjective interpretation of consumer behaviour as in the previous set of questions. Here the perception of tanners is based on their effective experience of customer reactions.

European tanners were invited to respond giving a percentage to the various options proposed, e.g. 80% of customers don't translate such concerns into action. For the follow-up questions on type of reactions, they were asked to ensure that the total of all percentages is 100%.

fie că consumatorii tind să nu păstreze pentru foarte mult timp amintirea știrilor de scandal cu privire la lanțurile de aprovizionare. Alte piețe par să raporteze o percepție opusă, cu un număr semnificativ de consumatori sensibilizați.

Cu toate acestea, reacția consumatorilor percepută în principal de tăbăcarii europeni este aceea că, în mod esențial, consumatorii sensibilizați încearcă să obțină asigurări, mai degrabă decât să-și exprime nemulțumirea prin sancționarea produsului.

Totuși, este foarte important să se menționeze că cea mai importantă piață de consum din Europa, Germania, raportează o radicalizare critică a comportamentului consumatorilor, ceea ce au observat și tăbăcarii din Spania și Franța, acestea fiind, la rândul lor, piețe de consum importante.

1.5.- 1.6. Cum interpretează clienții dvs. asemenea preocupări sociale?

Când vine vorba de clienți, interpretarea comportamentului consumatorilor nu mai este una subiectivă, precum în setul anterior de întrebări. Aici percepția tăbăcarilor se bazează pe experiența lor efectivă cu privire la reacțiile clienților.

Tăbăcarii europeni au fost invitați să răspundă oferind câte un procent diferitelor opțiuni propuse, de exemplu, 80% din clienți nu transpun aceste preocupări în acțiuni. Pentru întrebările următoare, referitoare la tipurile de reacții, aceștia au fost rugați să se asigure că totalul procentelor este de 100%.

Table 5: Interpretation of customers' societal concerns
Tabelul 5: Interpretarea preocupărilor sociale ale clienților

1.5 Interpretation of customers (tick) 1.5 Interpretarea dată de clienți (marcați)	IT	ES	FR	UK	DE	RO	SE	NL	PT	BG	LT	EU (Weighted Average) UE (Media ponderată)
They are concerned (% of replies) Sunt preocupați (% răspunsuri)	66,7	72,7	83,3	60,0	57,1	28,6	50,0	100,0	100,0	0,0	100,0	67,3
1.6 Indicate percentages for: 1.6 Indicați procente pentru:	IT	ES	FR	UK	DE	RO	SE	NL	PT	BG	LT	EU (Weighted Average) UE (Media ponderată)
Don't translate into action Nu transpun asemenea preocupări în acțiuni	65	67	37	77	41	95	56	70	73	90	25	63,3
Contact suppliers Contactează furnizorii	17	15	23	4	25	2,7	14	20	15	10	70	16,9

Table 5: Continued
Tabelul 5: Continuare

1.6 Indicate percentages for: <i>1.6 Indicați procente pentru:</i>	IT	ES	FR	UK	DE	RO	SE	NL	PT	BG	LT	EU (Weighted Average) UE (Media ponderată)
Specific requests <i>Formulează cerințe specifice</i>	17	17	40	18	34	2,3	30	10	12		5	18,6
Other <i>Altele</i>	2,1	1		1	0	0	0	0	0			1,3

Overwhelmingly tanners' customers express to their leather suppliers their concerns when the media broadcasts unethical stories on the hides and skins supply chain. Only Bulgarian and Romanian tanners seem to have a different experience.

However, European tanners perceive that their customers generally don't translate their concerns into preventative action. Higher levels of customer reaction are noted in France, Germany and Lithuania.

The most common reaction from customers towards their leather suppliers is that they communicate to them their principles and values. Such behaviour can be understood as the expression of a need; to be reassured on the compliance of the product with such principles and values.

Over 1/3 of the customers of European tanners translate their ethics related supply chain concerns into action. Nearly 1 in 5 demands the fulfilment of specific requirements in terms of assurances, while another 1/6 sensitise the tanner of a growing concern.

1.7. When the media unveils a scandal in the leather sector who gets hurt?

European tanners were asked to rate various options from 1 to 5, where 5 represented the highest perceived adverse effects and 1 the lowest. This question may help to understand to what extent European tanners perceive themselves as victims of public reaction to a scandal that does not concern them directly. Responses may also reveal how European tanners themselves perceive responsibilities in relation to a scandal that involves other members of the same trade and industry.

Aproape unanim, clienții tăbăcarilor își exprimă preocupările furnizorilor de piele atunci când mass-media difuzează reportaje asupra lipsei de etică în lanțul de aprovizionare cu piei brute. Numai tăbăcarii români și bulgari par să aibă o experiență diferită.

Cu toate acestea, tăbăcarii europeni sunt de părere că, în general, clienții lor nu-și transpun preocupările în acțiuni de prevenire. Niveluri mai ridicate de reacție a clienților se observă în Franța, Germania și Lituania.

Cea mai frecventă reacție a clienților față de furnizorii de piele este că aceștia le comunică principiile și valorile lor. Un astfel de comportament poate fi înțeles ca o expresie a unei nevoi, aceea de a se asigura cu privire la conformitatea produsului cu astfel de principii și valori.

Mai mult de 1/3 din clienții tăbăcarilor europeni își transpun în acțiune preocupările legate de etica în lanțul de aprovizionare. Aproape 1 din 5 cere îndeplinirea unor cerințe specifice în materie de asigurări, în timp ce 1/6 sensibilizează tăbăcarul cu privire la o preocupare tot mai mare în acest sens.

1.7. Atunci când media dezvăluie un scandal în sectorul de pielărie, cine este lezat?

Tăbăcarii europeni au fost rugați să dea note de la 1 la 5 unor diverse opțiuni, 5 reprezentând cele mai mari efecte negative percepute, iar 1, cele mai mici. Această întrebare ar putea ajuta la înțelegerea măsurii în care tăbăcarii europeni se percep ca fiind victime ale reacției publicului la un scandal care nu îi privește în mod direct. Răspunsurile pot dezvălui, de asemenea, cum percep tăbăcarii europeni responsabilitățile în legătură cu un scandal care implică alți membri ai aceluiași tip de comerț și industrie.

Table 6: The negative impact of a leather sector scandal
Tabelul 6: Impactul negativ al unui scandal în sectorul de pielărie

1.7 Who gets hurt (1-5 averages) 1.7 Cine este lezat (1-5 medii)	IT	ES	FR	UK	DE	RO	SE	NL	PT	BG	LT	EU (Weighted Average) UE (Media ponderată)
Leather industry Industria de pielărie	2,8	3,91	3,6	2,2	3,8	2,7	3,25	2,75	4,6	5	4	3,2
Entire leather sector in country Întregul sector de pielărie din țară	3,3	4,09	3,8	2,4	4	2,8	4,5	3,5	4,9	5	3	3,5
Sub-sector Subsectorul	2,3	2,55	3,4	1,8	3,3	1,6	2,5	3,25	3,3	4	2	2,5
Sub-sector in country Subsectorul din țară	3,2	2,45	2,8	2	3,4	2,1	3,5	3,5	3,3	4	1	3,0
Company Compania	4,4	3,18	3,3	3	4	4	4,75	4,25	3,4	5	5	4,0

European tanners understand that the public above all sanctions the company that is directly concerned with the unethical behaviour. They understand that next to the company, people associate the misbehaviour with the trade conditions in a country. But these adverse effects are closely followed by an impact on the sector as a whole.

Sub-sector aspects such as product market destination or typology of leather seem, to European tanners, to be less important in the mind of the general public. This is probably because these aspects are more professional considerations that do not necessarily motivate the general public.

It can also be concluded that European tanners have a high level of collective spirit. They tend to feel themselves as part of a global community where the misbehaviour of some reflects to a certain extent on the entire group.

1.8. After a scandal in the Media involving leather and its raw materials but not your company, what consequences you fear for your business and your staff?

European tanners were asked to rate various options from 1 to 5, where 5 represented the highest perceived risks or actual impact on business and on employment and 1 the lowest.

Tăbăcarii europeni înțeleg că publicul, mai presus de orice, sancționează compania care este direct implicată în acțiunile lipsite de etică. Ei înțeleg că în afară de companie, oamenii asociază abaterile cu condițiile comerciale într-o țară. Dar aceste efecte negative sunt urmărite îndeaproape de un impact asupra sectorului în ansamblu.

Aspectele legate de sub-sector, cum ar fi piața de destinație a produselor sau tipologia pielii, par să fie mai puțin importante în mintea publicului, conform tăbăcarii europeni. Acest lucru se datorează, probabil, faptului că aceste aspecte sunt mai degrabă profesionale, și nu motivează neapărat publicul larg.

Se poate concluziona, de asemenea, că tăbăcarii europeni au un spirit colectiv ridicat. Ei tind să se simtă parte a unei comunități globale în care comportamentul neadecvat al unora se reflectă într-o anumită măsură asupra întregului grup.

1.8. În urma unui scandal în mass-media care implică pielea și materiile prime pentru aceasta, dar nu și compania dvs., care sunt consecințele de care vă temeți pentru afacerea și angajații dvs.?

Tăbăcarii europeni au fost rugați să dea note de la 1 la 5 unor diverse opțiuni, 5 reprezentând cele mai mari riscuri percepute sau impactul real asupra afacerii și ocupării forței de muncă, iar 1, cele mai mici.

This question may help to understand the practical problems that European tanners have to face when the image of the industry faces a media attack.

Această întrebare ar putea ajuta la înțelegerea problemelor practice cu care se confruntă tăbăcarii europeni atunci când imaginea industriei este supusă unui atac al mass-mediei.

Table 7: Feared consequences as a result of a media attack on the leather industry
Tabelul 7: Consecințe de care se tem tăbăcarii în urma unui atac al mass-mediei asupra industriei de pielărie

1.8. Feared consequences (1-5, averages) 1.8. Consecințele de care vă temeți (1-5, medii)	IT	ES	FR	UK	DE	RO	SE	NL	PT	BG	LT	EU (Weighted Average) UE (Media ponderată)
Less orders <i>Mai puține comenzi</i>	2	2,27	2,6	1,8	2,1	2,2	2,5	1,75	4,2	4	4	2,2
Cancellation of orders <i>Anularea comenzilor</i>	1,3	1,73	2,3	1	1,4	1	2	1,5	3,4	0,5	1	1,5
Reduction of volume in orders <i>Reducerea volumului comenzilor</i>	1,7	2,36	3,3	1,8	2,3	2	3	1,75	4	4	3	2,1
Less candidates for taking a job <i>Mai puțini candidați pentru un loc de muncă</i>	1,1	1,27	2,2	1,4	2	1	2	1,75	2,6	2	2	1,4
Not getting top people for the company <i>Incapacitatea companiei de a angaja personal bine pregătit</i>	1,3	1,27	1,9	1,4	2	1,3	2,75	1,5	2,5	3	2	1,5
Staff getting stressed or depressed <i>Personal stresat sau deprimat</i>	1,3	1,09	1,8	1,4	1,8	1,3	2,75	1,5	2	2,5	3	1,5
Losing staff for ethical considerations <i>Pierderea personalului din considerente etice</i>	1,1	1,18	1,5	1	1,6	1	1,25	1,25	1,4	1	1	1,2
Loss in the value of the company brand name <i>Pierderea valorii brandului companiei</i>	1,8	2,27	2,3	1,8	2,4	2,1	2,75	1,75	2,9	3	3	2,1
Loss of consideration in society as a tanner <i>Pierderea respectului societății față de meseria de tăbăcar</i>	2,5	2,82	2,6	1,8	3,1	2,1	2	2	4,2	4	4	2,6
Official controls <i>Controale oficiale</i>	2,5	3,36	2,8	2,8	3,6	2,3	1,5	2,25	4,5	2	3	2,7
Pressure/attacks from NGOs <i>Presiuni/atacuri ale ONG-urilor</i>	2,2	2,36	2,9	2,2	3,4	1,3	3,5	2,5	4,7	2,5	3	2,5
Other:..... <i>Altele:.....</i>	1	0		0	0	0,14	0	0	0	0		0,5

In general, the low average ratings given by European tanners to the various options proposed in the questionnaire indicate that they do not fear particular consequences on their company for the loss of image that a media scandal can cause on the industry.

În general, notele medii scăzute acordate de tăbăcarii europeni diferitelor opțiuni propuse în chestionar indică faptul că ei nu se tem de anumite consecințe asupra companiei lor legate de pierderea reputației pe care un scandal mass-media o poate determina în industrie.

The highest perceived risks concern the issue of prestige from the viewpoint of the authorities - who could be tempted to control whether or not similar bad practices occur in the companies in their country/region – or from general public perception, to which the tanner may need to provide some justification. These two are closely followed by the fear of attacks from activist groups. These are all inconveniences implying dedication of time and efforts in public relations/public affairs activities, which tanners are not used to because of their position in the value chain (B2B).

Economic consequences, such as reduction or cancellation of orders, although perceived as a lower risk, rank second after the image consequences, while the suggested consequences on human resources are perceived as less realistic.

Section 2. How to identify the origin of hides & skins?

This section of the questionnaire reveals the patterns of European tanners in the selection of suppliers and in the purchase of hides & skins.

Cele mai mari riscuri percepute se referă la chestiunea prestigiului din punctul de vedere al autorităților - care ar putea fi tentate să controleze dacă rele practici similare au loc sau nu în companiile din țara/regiunea lor - sau din perspectiva publicului larg, căruia tăbăcarul ar putea fi nevoit să-i ofere o justificare. Aceste două tipuri de riscuri sunt urmate îndeaproape de teama de atacuri din partea grupurilor de activiști. Toate acestea sunt inconveniente care implică dedicarea de timp și eforturi în domeniul relațiilor publice/afacerilor publice, cu care tăbăcarii nu sunt obișnuiți datorită poziției lor în lanțul valorii (B2B).

Consecințele economice, cum ar fi reducerea sau anularea comenzilor, deși percepute ca un risc mai mic, se situează pe locul al doilea, după consecințele asupra imaginii, în timp ce consecințele propuse privind resursele umane sunt percepute ca fiind mai puțin realiste.

Secțiunea 2. Cum identificăm originea pieilor brute?

Această secțiune a chestionarului dezvăluie tiparele de selecție a furnizorilor și de achiziționare a pieilor brute utilizate de tăbăcarii europeni.

Table 8: The type of raw materials used by European tanners
Tabelul 8: Tipul de materii prime utilizate de tăbăcarii europeni

2.1. Raw materials (tick) 2.1. Materii prime (marcați)	IT	ES	FR	UK	DE	RO	SE	NL	PT	BG	LT	% companies % companii
Cattle <i>Bovine</i>		5	4	4	4	4	2	3	8	1	1	48,0%
Calf <i>Vitei</i>		3	4	1	1	4	0	1	5	1		26,7%
Sheep <i>Ovine</i>		6	3	1	0	4	1	0	2	2		25,3%
Goat <i>Caprine</i>		4	1	0	0	1	0	0	1	1		10,7%
Other <i>Altele</i>		2	1	1	1	0	1	0	0	0		8,0%

The type of raw materials used by the tanners in the sample reflects globally the situation in Europe where bovine hide tanners predominate in terms of production volume.

Tipul de materie primă utilizat de tăbăcarii din eșantion reflectă la nivel global situația din Europa, aceea în care tăbăcarii de piei bovine predomină în ceea ce privește volumul de producție.

Table 9: Origin of raw materials
Tabelul 9: Originea materiilor prime

2.2. Origin (%) 2.2. Originea (%)	IT	ES	FR	UK	DE	RO	SE	NL	PT	BG	LT	Weighted average % Media ponderată %
Domestic <i>Internă</i>	5	46,8	42	57	60	70	50	40,0	70	75	60	29,3
EU <i>UE</i>	42,7	19,5	30	6,5	34	0	30	30,0	0	12	20	31,2
Other European countries <i>Alte țări din Europa</i>	3,4	16,8	0	0	5	10	14	20,0	15	3		6,3
Extra-EU <i>Extra UE</i>	48,9	17	28	36,5	1	20	6	10,0	15	10	20	33,3

European tanners source their supplies fundamentally from the European continent, but remain dependent on supplies coming from extra-EU. Domestic supplies need to be combined in all countries with those of other European countries. Intra-EU trade in hides and skins plays thus a crucial role for European tanners.

Italy's particular situation needs to be noted. Its dependence on European and notably extra-EU supplies is significantly higher than any of the other European countries. This is due to the size of the Italian sector, representing up to 60% of the European production of leather and some 15% of global leather production. Domestic supplies of hides and skins account in Italy for only 5% of the raw materials supplies. With a varying degree of dependence, none of the national leather sectors in Europe can operate without access to extra-EU supplies of raw materials.

Some 70% of the raw material supplies of European tanners are from European sources. This picture of the European leather sector is quite reassuring for the general public as it can rely generally on the fact the legal situation in Europe effectively prevents unethical behaviour in the hides & skins supply chain on any significant scale.

Tăbăcarii europeni se aprovizionează în principal de pe continentul european, dar rămân dependenți și de aprovizionarea din țările din afara UE. Aprovizionările interne în toate țările trebuie să fie combinate cu cele din alte țări europene. Comerțul intra-UE cu piei brute joacă astfel un rol important pentru tăbăcarii europeni.

Situația specială a Italiei trebuie menționată. Dependența sa de aprovizionarea din țările europene și, mai ales, din cele din afara UE este semnificativ mai mare decât cea a oricărei alte țări europene. Acest lucru se datorează dimensiunii sectorului italian, reprezentând până la 60% din producția europeană de piele și aproximativ 15% din producția mondială de piele. Aprovizionarea internă cu piei în Italia reprezintă doar 5% din sursă de materii prime. Cu un grad variabil de dependență, niciunul dintre sectoarele de pielărie naționale din Europa nu pot funcționa fără a avea acces la aprovizionarea cu materii prime din țările extra-UE.

Aproximativ 70% din aprovizionarea cu materii prime a tăbăcarilor europeni reprezintă surse europene. Această imagine a sectorului european de pielărie este destul de reconfortantă pentru publicul larg, deoarece se poate baza, în general, pe faptul că situația juridică din Europa previne în mod eficient comportamentul lipsit de etică în lanțul de aprovizionare cu piei brute la orice nivel semnificativ.

Table 10: State of raw materials supplied
Tabelul 10: Starea materiilor prime achiziționate

2.3. State (percentage) 2.3. Stare (procentaj)	IT	ES	FR	UK	DE	RO	SE	NL	PT	BG	LT	Weighted average % Media ponderată %
Fresh <i>Proaspete</i>	3,6	24	3	18	49	4,3	7,5	33	10			11,5
Dried <i>Uscate</i>	3,6	0	0	0	0	0	0	0	0	10		2,0
Salted <i>Sărate</i>	37	30	68	2	29	69,7	80	18	43	50	100	38,6
Limed/Pickled <i>Cenușărite/Piclate</i>	2,7	10	8	21	4,3	14,3	0	0	2			5,4
Wetblue <i>Wetblue</i>	33	28	10	57,4	10	0,6	0	46	31	30		28,5
Crust <i>Crust</i>	20	8	11	2	7,8	11,1	12,5	4	14	10		14,0

Salted hides or skins constitute the main supplies of raw materials of European tanners.

The second source of raw materials for European tanners is thus an intermediate product (wet-blue). Suppliers of wet-blue are also tanners who have organised their individual supply chain.

However, the situation varies significantly from country to country. European tanners in Germany, Netherlands, Spain and the UK have developed to a large extent the supplies of fresh (or refrigerated) hides and skins, generally buying directly from the slaughterhouse, which is a practice that allows an easier identification of the origin of the raw material. Because the processing of fresh or chilled hides is more likely to take place at bigger tanneries, it is likely that the survey under reports the extent of this practice.

Pielele sărate constituie materia primă principală cu care se aprovizionează tăbăcarii europeni.

A doua sursă de materii prime pentru tăbăcarii europeni este un produs intermediar - pieile wet-blue. Furnizorii de piele wet-blue sunt, la rândul lor, tăbăcarii care și-au organizat un lanț de aprovizionare individual.

Cu toate acestea, situația variază semnificativ de la o țară la alta. Tăbăcarii europeni din Germania, Olanda, Spania și Regatul Unit și-au dezvoltat într-o mare măsură stocuri de piei proaspete (sau refrigerate), în general, cumpărând direct de la abator, o practică ce permite o identificare mai ușoară a originii materii prime. Deoarece prelucrarea de piei proaspete sau refrigerate are loc mult mai probabil în tăbăcării mari, este posibil ca acest studiu să raporteze amploarea acestei practici.

Table 11: Number of raw material suppliers
Tabelul 11: Numărul de furnizori de materii prime

2.4. N° of suppliers (tick) 2.4. Nr. de furnizori (marcați)	IT	ES	FR	UK	DE	RO	SE	NL	PT	BG	LT	% companies % companii
1-5	1	2	4	1	0	3	2	0	0			17,3%
5-10	2	4	3	1	2	0	0	2	1	1		21,3%
10-20	9	3	4	1	3	2	1	0	7	1	1	42,7%
20-50	0	2	1	2	0	2	0	1	2			13,3%
over 50 <i>peste 50</i>	0	0		0	1	0	1	0	0			2,7%

On average, European tanners deal mainly with 10 to 20 different suppliers. Only 15% of the sample has more than 20 suppliers and of these, those dealing with over 50 suppliers are exceptional.

Nearly 40% of the tanners in the sample have a lower number of suppliers (between 1 and 10). A small number of suppliers is more typical for niche leather producers. At European level this figure may be somewhat overestimated.

În medie, tăbăcarii europeni au legături comerciale în principal cu 10-20 furnizori diferiți. Doar 15% din eșantion au mai mult de 20 de furnizori și din aceștia, cei care au peste 50 de furnizori sunt excepționali.

Aproape 40% din tăbăcarii din eșantion au un număr mai mic de furnizori (între 1 și 10). Un număr mic de furnizori este tipic mai degrabă pentru producătorii de sortimente de nișă. La nivel european, această cifră poate fi oarecum supraestimată.

Table 12: Number of raw material orders per year
Tabelul 12: Numărul de comenzi de materii prime pe an

2.5. N° of orders (tick) 2.5. Nr. de comenzi (marcați)	IT	ES	FR	UK	DE	RO	SE	NL	PT	BG	LT	% companies % companii
1-5	0	0	0	0	0	2	0	0	0			2,7%
5-10	0	0	0	0	1	0	0	0	0			1,3%
10-20	1	1	0	0	0	0	1	0	1			5,3%
20-50	0	3	5	2	2	0	1	0	5	2	1	28,0%
over 50 peste 50	11	7	7	3	3	5	2	4	4			61,3%

The vast majority of European tanners make over 50 orders for raw materials per year. Less than 10% make less than 20 orders of raw materials.

This pattern reveals the difficulty for European tanners to manage their supplies of raw materials and to make coherent batches for entering production.

Marea majoritate a tăbăcarilor europeni fac peste 50 de comenzi de materii prime pe an. Mai puțin de 10% fac mai puțin de 20 de comenzi de materii prime.

Acest tipar relevă dificultatea tăbăcarilor europeni de a gestiona stocurile cu materii prime și de a face loturi coerente pentru a intra în producție.

Table 13: Tanners' relationship with suppliers
Tabelul 13: Relația tăbăcarilor cu furnizorii

2.6. Relationship with suppliers (%) 2.6. Relația cu furnizorii (%)	IT	ES	FR	UK	DE	RO	SE	NL	PT	BG	LT	Weighted average % Media ponderată %
Stable Stabilă	85	84	90	92	70	89	96	97	77	75	85	82
Occasional Ocazională	15	15	10	8	30	11	4	3	23	25	15	13

The relationship between tanners and their suppliers are generally stable. But European tanners report also that they need to complement their usual suppliers with purchases from occasional suppliers.

Relațiile dintre tăbăcari și furnizorii lor sunt, în general, stabile. Însă tăbăcarii europeni raportează, de asemenea, că au nevoie să completeze aprovizionarea de la furnizorii obișnuiți cu achiziții de la furnizori ocazionali.

Table 14: Size of suppliers in relation to tanneries

Tabelul 14: Mărimea furnizorilor față de tăbăcării

2.7. Size of suppliers (%) 2.7. Mărimea furnizorilor (%)	IT	ES	FR	UK	DE	RO	SE	NL	PT	BG	LT	Weighted average % Media ponderată %
Bigger <i>Mai mari decât tăbăcăria</i>	75	57	54	94	60	17	48	84	30	35	50	66
Smaller <i>Mai mici decât tăbăcăria</i>	25	43	46	6	40	83	52	16	70	65	50	31

The raw material suppliers of European tanners are on average bigger than they are. However, this is not a general feature across Europe. In countries, such as Portugal, Bulgaria, Romania, Sweden or even Lithuania, tanners can be bigger in size than their raw material suppliers.

This particular is important for gauging the bargaining power of both sides.

However, the size of the undertaking is not the only relevant parameter between supplier and buyer when it comes to assess the capacity of tanners to influence the business relation. In addition to the size of the business partners, the relative importance of the purchases also plays a significant role, i.e. the relative weight in terms of the business of a particular client in the books of the supplier.

The high number of orders coupled with the large number of suppliers and the fact that suppliers are generally bigger than tanners lead to the understanding that the hide and skin trade is a highly fragmented market where individual tanners have, in principle, weak bargaining power with regard to their suppliers.

Questions 2.8 and 2.9 dealt with the capacity of the tanner to identify the origin of the hides and skins purchased in the context of their trade.

Furnizorii de materii prime ai tăbăcarilor europeni sunt, în medie, mai mari decât aceștia. Aceasta nu este însă o caracteristică generală în întreaga Europă. În țări cum ar fi Portugalia, Bulgaria, România, Suedia sau chiar Lituania tăbăcăriile pot avea dimensiuni mai mari decât furnizorii lor de materii prime.

Această particularitate este importantă pentru a măsura puterea de negociere a celor două părți.

Cu toate acestea, mărimea întreprinderii nu este singurul parametru relevant între furnizor și cumpărător atunci când vine vorba de evaluarea capacității tăbăcarilor de a influența relația de afaceri. Pe lângă dimensiunea partenerilor de afaceri, importanța relativă a achizițiilor joacă un rol important, de exemplu ponderea relativă în ceea ce privește afacerile unui anumit client, în contabilitatea furnizorului.

Numărul mare de comenzi, cuplat cu numărul mare de furnizori și faptul că aceștia sunt în general mai mari decât tăbăcarii conduc la înțelegerea faptului că piața comerțului cu piei brute este extrem de fragmentată, iar tăbăcarii individuali au, în principiu, o putere slabă de negociere cu furnizorii lor.

Întrebările 2.8 și 2.9 tratează despre capacitatea tăbăcarului de a identifica originea pieilor brute achiziționate în cadrul schimburilor lor comerciale.

Table 15: Identification of raw material source
Tabelul 15: Identificarea sursei de materii prime

2.8. Identification of the source (tick) 2.8. Identificarea sursei (marcați)	IT	ES	FR	UK	DE	RO	SE	NL	PT	BG	LT	% companies % companii
0%	0	0	0	0	0	0	0	1				1,3%
10-20%	1	0	0	0	0	0	0	0				1,3%
20-40%	0	1	0	1	0	0	0	0				2,7%
40-60%	1	0	1	0	0	2	0	0				5,3%
60-80%	1	4	4	1	2	0	1	0	5	1		25,3%
80-100%	9	6	7	3	4	5	3	3	5	1	1	62,7%

European tanners overwhelmingly claim to know the origin of the raw materials purchased.

O majoritate covârșitoare a tăbăcarilor europeni pretind să cunoască originea materiilor prime achiziționate.

Table 16: Detailed identification of raw material source
Tabelul 16: Identificarea detaliată a sursei de materii prime

2.9. Identification of: (tick) 2.9. Originea privind: (marcați)	IT	ES	FR	UK	DE	RO	SE	NL	PT	BG	LT	% companies % companii
country țara	12	10	12	5	6	7	4	3	10	2	1	96,0%
slaughterhouse abatorul	5	1	7	2	3	2	3	2	5	0	1	41,3%
farm/herd ferma/cireada	0	0	2	0	0	6	1	0		0		12,0%
cohort lotul	8	0	1	0	0	6	0	0		1		21,3%

However, when European tanners are asked to be more specific with regard to the origin of their raw material supplies, it transpires that they are able to identify without difficulty the country of origin, but the percentage able to identify the slaughterhouse drops below the 50% mark. Tanners capable of identifying the farm, herd or cohort of the animals whose hide or skin they purchased are actually quite few.

Questions 2.10 and 2.11 dealt with the communications of European tanners up the supply chain.

The questions were aimed at identifying whether European tanners had opened communication channels with the economic sectors that manage the natural resources and generate the hides and skins.

Cu toate acestea, atunci când tăbăcarilor europeni li se cere să dea mai multe detalii cu privire la originea stocurilor de materii prime, se constată că aceștia sunt în măsură să identifice fără dificultate țara de origine, însă doar 50% din ei sunt capabili să identifice abatorul. Tăbăcarii capabili să identifice ferma, cireada sau cohorta/lotul de animale ale căror piei le-au cumpărat sunt de fapt destul de puțini.

Întrebările 2.10 și 2.11 vizează comunicarea tăbăcarilor europeni în lanțul de aprovizionare.

Întrebările au avut ca scop să identifice dacă tăbăcarii europeni au deschis canale de comunicare cu sectoarele economice care gestionează resursele naturale și generează pieile.

Table 17: Communication of tanners up the supply chain
Tabelul 17: Comunicarea tăbăcarilor în lanțul de aprovizionare

2.10 Communication (tick if yes) 2.10 Comunicarea (marcați pentru DA)	IT	ES	FR	UK	DE	RO	SE	NL	PT	BG	LT	% companies % companii
Slaughterhouses <i>Abatorul</i>	8	7	10	1	5	4	3	2	5	2	1	64,0%
Animal transport companies <i>Companiile de transport animale</i>	1	1	4	0	0	0	3	0		0		12,0%
Farmers <i>Fermieri</i>	2	2	5	0	0	0	2	0		2		17,3%

European tanners indicate with their responses that they do communicate significantly with slaughterhouses, the actual generators of the raw materials. Communications with the husbandry sector are significantly lower and with animal transport companies are even less.

This pattern reflects the distance that separates tanners from the operators directly involved with the management of animals.

Tăbăcarii europeni indică prin răspunsurile lor că aceștia comunică în mod semnificativ cu abatoarele, cu generatoarele concrete de materii prime. Comunicarea cu sectorul de creștere a animalelor este semnificativ mai redusă, iar cea cu companiile de transport al animalelor este și mai redusă.

Acest tipar reflectă distanța care separă tăbăcarii de operatorii direct implicați în gestionarea animalelor.

Table 18: Means of communication
Tabelul 18: Mijloacele de comunicare

2.11 Means of communication (tick) 2.11 Mijloace de comunicare (marcați)	IT	ES	FR	UK	DE	RO	SE	NL	PT	BG	LT	% companies % companii
Electronic <i>Electronic</i>	10	7	9	2	3	3	4	4	5	2		65,3%
Paper <i>Pe hârtie</i>	7	3	5	1	2	1	2	4		0	1	34,7%
Personal contact <i>Contacte personale</i>	9	6	10	2	2	6	4	4	5	2	1	68,0%
Other:..... <i>Altele:.....</i>	0	0	0	0	1	0	1	0		0		2,7%

Modern electronic communications and personal contacts are the main means of communication by European tanners with their suppliers.

Section 3. How to organise a reliable assurance mechanism?

This section of the questionnaire addressed the thinking of European tanners with regard to providing a practical solution to address public concerns and customer pressures in relation to supplies of raw materials.

Metodele moderne de comunicare electronică și contactele personale sunt principalele mijloace de comunicare a tăbăcarilor europeni cu furnizorii lor.

Secțiunea 3. Cum să se organizeze un mecanism fiabil de asigurare?

Această secțiune a chestionarului a vizat raționamentul tăbăcarilor europeni cu privire la furnizarea unei soluții practice pentru a răspunde preocupărilor publicului și presiunilor clienților referitor la aprovizionarea cu materii prime.

Tanners can give assurances on the origin of hides and skins to customers and to the public in general, if relevant information can be obtained, but we have seen in previous sections that it is not a simple task to go beyond the slaughterhouse. However, there are also other considerations that are particularly relevant in this context:

- Commercially confidential information; tanners in general, and European tanners in particular, are logically reluctant to disclose their sources of supplies as complete transparency would increase their vulnerability with regard to their competitors.

- Disclosure of the supply chain does not necessarily preclude the occurrence of unethical situations.

The responses from European tanners should reveal the type of management solution that combines credibility, reliability but also confidentiality.

3.1. How to organise a reliable assurance mechanism?

In order to give assurances on aspects regarding a tanner's raw materials, the tanner would need to obtain parallel assurances from his supplier. The supplier can provide assurances on his dealings but not necessarily on circumstances regarding his predecessor. For this, the supplier would have to obtain assurances from his supplier and so on up to the birth of the animal.

European tanners were asked to rate from 1 to 5 a number of suggested management options where 5 corresponds to the option considered best, and 1 to the least adequate option. The same rating could not be repeated.

În general, tăbăcarii pot oferi garanții clienților și publicului cu privire la originea pieilor brute, în cazul în care informațiile necesare pot fi obținute, dar în secțiunile anterioare s-a observat că obținerea unor informații dincolo de abator nu este o sarcină ușoară. Cu toate acestea, există, de asemenea, alte considerente, care sunt deosebit de relevante în acest context:

- Informații comerciale confidențiale; tăbăcarii în general și tăbăcarii europeni, în special, în mod logic sunt reticenți în a-și dezvălui sursele de aprovizionare, deoarece transparența completă le-ar crește vulnerabilitatea față de concurenții lor.

- Dezvăluirea lanțului de aprovizionare nu exclude în mod necesar apariția unor situații lipsite de etică.

Răspunsurile tăbăcarilor europeni ar trebui să arate tipul de soluție de management care combină credibilitatea, fiabilitatea, dar și confidențialitatea.

3.1. Cum să se organizeze un mecanism fiabil de asigurare?

În scopul de a oferi garanții cu privire la aspecte legate de materiile sale prime, un tăbăcar, ar trebui să obțină în paralel garanții de la furnizorul său. Furnizorul poate oferi garanții privind afacerile lui, dar nu neapărat în ceea ce privește circumstanțele predecesorului său. Pentru aceasta, furnizorul ar trebui să obțină garanții de la furnizorul său și așa mai departe, mergând până la nașterea animalului.

Tăbăcarii europeni au fost rugați să acorde note de 1 la 5 unui număr de opțiuni de management propuse, unde 5 corespunde opțiunii considerate cea mai bună, iar 1 opțiunea cel mai puțin adecvată. S-a interzis repetarea aceleiași note.

Table 19: Organizing a reliable assurance mechanism
Tabelul 19: Organizarea unui mecanism fiabil de asigurare

3.1. How to organise (average 1-5) 3.1. Cum să organizăm (medie 1-5)	IT	ES	FR	UK	DE	RO	SE	NL	PT	BG	LT	Weighted average Media ponderată
a standard for a self-declaration of suppliers un standard de declarație pe propria răspundere pentru furnizori	2,8	2,82	3,2	4	2,3	2,4	3,75	3	4	5	4	3,0

Table 19: Continued
Tabelul 19: Continuare

3.1. How to organise (average 1-5) 3.1. Cum să organizăm (medie 1-5)	IT	ES	FR	UK	DE	RO	SE	NL	PT	BG	LT	Weighted average Media ponderată
a contractual clause in the supply contract o clauză contractuală în contractul de furnizare	3,7	3,27	3,2	3,4	2,6	3,86	3,75	3,5	4,1	5	5	3,6
a company-based public societal commitment un angajament al companiei față de societate	2,3	2,27	2,3	1,4	2,4	3	2,5	2,75	1,3	3	2	2,3
a Multi-Stakeholder Code of Conduct un Cod de Conduită pentru părțile interesate	2,8	2,09	2,9	1,8	2	3,43	3,25	3,5	3,5	2	3	2,7
Other:..... Altele:.....	0,6	0,09	0,4	0	0,7	0,14	0	1,25	2,1	0	1	0,5

European tanners' preferred option is to enshrine their ethical principles and values into a contractual clause in supply contracts. Such a clause would aim at ensuring that certain unethical misbehaviours do not occur, thus shifting the responsibility for ensuring supplies to his business partner.

The second most preferred option is to negotiate a standard for self-declaration by the supplier. Such self-declaration constitutes a unilateral commitment of the supplier to provide raw materials that are produced according to a predetermined set of circumstances.

The third option that European tanners would welcome is a "Multi-stakeholder Code of Conduct". Such a management system requires the cooperation of various relevant stakeholders in the supply chain of hides and skins and the adhesion of all parties involved to its implementation at company level. Systems of this kind generally operate on a basis of auditing and certification.

Company-based public commitments of suppliers and other options gained below average support.

Opțiunea preferată a tăbăcarilor europeni este să-și includă principiile și valorile etice într-o clauză contractuală în contractele de furnizare. O astfel de clauză ar viza garantarea faptului că nu vor avea loc anumite comportamente lipsite de etică, astfel, responsabilitatea de a oferi garanții la aprovizionare trece asupra partenerului de afaceri.

A doua opțiune preferată este de a negocia o declarație standard pe propria răspundere pentru furnizor. O astfel de declarație constituie un angajament unilateral al furnizorului de a oferi materii prime care sunt produse în conformitate cu un set prestabilit de condiții.

A treia opțiune pe care tăbăcarii europeni ar accepta-o este „un Cod de Conduită pentru părțile interesate”. Un astfel de sistem de management necesită cooperarea diferitelor părți interesate relevante în lanțul de aprovizionare al pieilor brute și aderarea tuturor părților implicate pentru punerea sa în aplicare la nivel de companie. Sisteme de acest fel funcționează, în general, pe bază de audit și certificare.

Angajamentele publice ale furnizorilor companiilor și alte opțiuni au dobândit un procentaj sub medie.

Section 4. How to provide a credible assurance to the general public?

Independent of any possible assurance management system, the questionnaire aimed to explore the understanding of European tanners with regard to the actual means of traceability of hides and skins that could make an assurance mechanism credible in the eyes of customers and consumers.

Various options were suggested to be rated by the respondents. These referred to two aspects:

- the actual instrument for achieving a reasonable certainty of good (ethical) practices, and
- verification of compliance, i.e. auditing and certification.

4.1. How to provide a credible assurance to the general public?

European tanners were requested to rate from 1 to 5 a list of suggested options where 5 corresponded to the best option in their view and 1 the least best. The same rating could be repeated.

Secțiunea 4. Cum să se ofere publicului larg o asigurare credibilă?

Independent de orice sistem posibil de gestionare a asigurărilor, chestionarul a avut scopul de a explora nivelul de înțelegere al tăbăcarilor europeni cu privire la mijloacele efective de trasabilitate a pieilor brute care ar putea face un mecanism de garantare credibil în ochii clienților și consumatorilor.

Diverse opțiuni au fost propuse pentru a fi evaluate de către respondenți. Acestea se referă la două aspecte:

- instrumentul efectiv pentru obținerea unei certitudini rezonabile a bunelor practici (etice) și
- verificarea conformității, adică audit și certificare.

4.1. Cum să se ofere publicului general o asigurare credibilă?

Tăbăcarii europeni au fost rugați să acorde o notă de la 1 la 5 unor opțiuni propuse, unde 5 reprezintă cea mai bună opțiune în opinia lor, iar 1 opțiunea cel mai puțin bună. A fost posibilă repetarea aceleiași note.

Table 20: Credible assurance to the general public
Tabelul 20: Asigurare credibilă pentru publicul general

4.1. Credible assurance to the public (1-5) 4.1. Asigurare credibilă pentru public (1-5)	IT	ES	FR	UK	DE	RO	SE	NL	PT	BG	LT	Weighted average Media ponderată
an identifying tag o etichetă de identificare (crotal)	3	3,64	4,4	1,6	3,8	2,43	3	2,75	4,7	2,5	5	3,2
a paper-based documentation for lots o documentație pe hârtie pentru loturi	2,6	3	2,5	3,2	2,6	2,57	3	3,25	0	2	4	2,6
a self-declaration of herds o declarație pe proprie răspundere pentru cirezi	2,1	2,18	2,2	0,4	1,1	0,86	3,25	2	3,1	2,5	3	2,0
Slaughterhouses Abatoare	2,1	1,91	1,9	1,8	1	2,14	3,25	2	0	5	4	2,0
Suppliers Furnizori	2,3	2,27	1,9	2	0,8	1,86	3,5	2,75	0	5	4	2,2
a certification of herds o atestare/certificare a cirezilor	2,8	2,73	2,2	0,4	1,3	0,71	4,25	2,25	3,8	3,5	3	2,5
Slaughterhouses Abatoare	2,9	3,18	2,1	1,4	2,1	1,86	3,75	2,25	0	5	4	2,7
Suppliers Furnizori	3,2	3,55	2	1,6	1,7	1,29	3,75	3,25	0	4,5	4	2,8
a "black list" of suppliers o "listă neagră" a furnizorilor	3,2	2,18	2,6	1,6	3,1	4,29	3,25	4,5	2,1	4	1	2,9
a list of "good" suppliers o listă a furnizorilor "buni"	3,5	1,91	2,2	2,4	2,3	4,57	3,75	4,5	1,4	5	5	3,1

European tanners would welcome a system, as their preferred option, where the information on the ear tags of European slaughter animals – raised, transported and slaughtered against a set of legal specifications, notably in the area of animal welfare – was made available to them. Indeed, such a mechanism would allow the tanner to have a clear picture of each European hide or skin entering production. European tanners exclusively processing European raw materials would be empowered to give certain clear assurances to their customers and to the public in general with regard to the ethical code underlying European production methods and practices.

However, such a “tag” mechanism does not solve all issues, since hides and skins or wet-blue imported from third countries would not be covered by such a mechanism.

The second option that European tanners would welcome is to have the possibility to discriminate collectively between “good” and “bad” suppliers by choosing from a list.

Certification of suppliers, slaughterhouses or herds received also a reasonable support.

The next option envisaged by European tanners could be a paper-based system for batches. Tanners using fresh and salted hides and skins receive from their suppliers a mandatory sanitary document that certifies that the animal whose hides or skins he receives had been inspected before slaughter (and in certain cases also after slaughter) and have been considered fit for human consumption. For imports from third countries, the statement differs slightly but has an equivalent value. However, such documents do not reveal much about ethical treatment and processing of the material itself, but they do provide certain useful elements of intelligence on which to base assurances, e.g. the country of origin of the raw material.

The lowest levels of support were for the options suggesting a mechanism of self-declaration by suppliers, slaughterhouses or farms. Indeed, self-declaration doesn't necessarily imply a commitment and different self-declaration systems are not necessarily consistent in their coverage, making such a mechanism highly difficult to manage. It would also present a certain weakness in terms of credibility being exclusively based on “good faith”.

4.2. How should compliance be audited?

The last question concerned the possible options for auditing compliance. European tanners were asked to rate a number of suggested options where 5 would correspond to the best option and 1 to the least best. Respondents could repeat the same rating.

Opțiunea preferată a tăbăcarilor europeni este îndreptată spre un sistem în care le sunt puse la dispoziție informațiile de pe crotaliile animalelor de sacrificiu din Europa – crescute, transportate și sacrificate conform unui set de specificații legale, în special în domeniul bunăstării animalelor. Într-adevăr, un astfel de mecanism ar permite tăbăcarului să aibă o imagine clară asupra fiecărei piei europene care intră în producție. Tăbăcarii europeni care prelucreează exclusiv materii prime europene ar trebui să fie împuterniciți să dea anumite garanții clare clienților și publicului, larg, cu privire la codul etic care stă la baza metodelor și practicilor de producție europene.

Cu toate acestea, o astfel de „etichetă” nu rezolvă toate problemele, din moment ce pieile brute sau wet-blue importate din țări terțe nu ar dispune de un astfel de mecanism.

A doua opțiune pe care tăbăcarii europeni ar accepta-o este aceea de a avea posibilitatea de a discrimina la nivel colectiv între furnizori „buni” și „răi”, alegând dintr-o listă.

Certificarea furnizorilor, abatoarelor sau cirezilor a primit, de asemenea, un sprijin rezonabil.

Următoarea opțiune avută în vedere de tăbăcarii europeni ar putea fi un sistem de documentație pentru loturi pe suport de hârtie. Tăbăcarii care folosesc piei proaspete și sărate primesc de la furnizorii lor un document sanitar obligatoriu care atestă că animalul a cărui piele o primește a fost inspectat înainte de sacrificare (și, în anumite cazuri, după sacrificare) și a fost considerat apt pentru consum uman. Pentru importurile din țări terțe, situația diferă puțin, dar are o valoare echivalentă. Cu toate acestea, astfel de documente nu dezvăluie prea multe despre tratamentul etic și despre prelucrarea materialului în sine, dar pot furniza anumite elemente utile pe care să se bazeze garanțiile, de exemplu, țara de origine a materiei prime.

Cel mai scăzut nivel a fost acordat opțiunilor care sugerau un mecanism de declarații pe propria răspundere de la furnizori, abatoare sau ferme. Într-adevăr, declarația pe propria răspundere nu implică în mod necesar un angajament, iar diferitele sisteme de declarații pe propria răspundere nu sunt neapărat consecvente referitor la domeniul lor de aplicare, ceea ce face un astfel de mecanism extrem de dificil de gestionat. Punctul slab al unei astfel de declarații este reprezentat de credibilitatea ei, care se bazează exclusiv pe „bună credință”.

4.2. Cum trebuie să fie efectuat auditul de conformitate?

Ultima întrebare se referea la opțiunile posibile pentru auditul de conformitate. Tăbăcarii europeni au fost rugați să acorde note pentru a evalua o serie de opțiuni propuse, 5 fiind cea mai bună opțiune, iar 1 opțiunea cel mai puțin bună. Respondenții puteau repeta aceleași note.

Table 21: Possible types of audit
Tabelul 21: Posibile tipuri de audit

4.2. Type of audit (1-5) 4.2. Tip de audit (1-5)	IT	ES	FR	UK	DE	RO	SE	NL	PT	BG	LT	Weighted average Media ponderată
by buyers de cumpărători	2,5	2,73	3,5	3,2	2,1	2,71	2	2,5	1,7	4	2	2,6
by an independent party: Veterinary/sanitary services de către o parte independentă: servicii sanitare/veterinare	3,6	2,36	3,1	2,2	2,4	2	4,25	2,75	1,8	4	5	3,1
NGOs ONG-uri	2,6	1,36	2	1	1,3	1,14	2	3,25	2,7	1,5	1	2,1
Technical centres Centre tehnice	2,8	3,09	3,2	1,6	1,6	2,14	4	4	4,2	2	4	2,8
Others:..... Altele:.....	0,6	0,09	0	0,4	0,14	0,14	0	0,75	0	2,5		0,4
by the Sector institutions and Stakeholders jointly de către instituțiile sectorului împreună cu părțile interesate	2,6	3,27	2,9	1,4	2,8	3,14	4	2,5	4,8	2	3	2,8

European tanners' preferred option is for an independent body, i.e. a third party, to audit the compliance with elementary ethical production standards. They understand that it should be the role of veterinary/sanitary services to verify also that the suppliers of the animals and the slaughterhouse operate according to social, environmental and animal welfare rules.

According to European tanners technical centres could also develop this role.

Next to technical centres, European tanners understand that the institutions representing the various stakeholders could set up a monitoring mechanism.

The last option that obtained more than average support is an auditing system performed by the buyer, i.e. where the tanner or his representative actually visits the supplier for checking whether his requirements in terms of business ethics are met, which would give a basis for assurances with which he sells his leather.

Opțiunea preferată de tăbăcarii europeni este cea a unui organism independent, adică o terță parte, care să verifice conformitatea cu standardele etice elementare de producție. Ei înțeleg că serviciile veterinare/sanitare trebuie să verifice, de asemenea, dacă furnizorii de animale și abatoarele funcționează în conformitate cu normele sociale, de mediu și de bunăstare a animalelor.

Potrivit tăbăcarilor europeni, și centrele tehnice ar putea dezvolta acest rol.

Alături de centrele tehnice, tăbăcarii europeni înțeleg că instituțiile care reprezintă diferitele părți interesate ar putea stabili un mecanism de monitorizare.

Ultima opțiune care a obținut un sprijin peste medie este reprezentată de un sistem de audit efectuat de către cumpărător, adică tăbăcarul sau reprezentantul său vizitează furnizorul pentru a verifica dacă cerințele sale în materie de etică în afaceri sunt îndeplinite, ceea ce ar oferi o bază pentru garanțiile cu care își vinde pielea.

CONCLUSIONS & RECOMMENDATIONS

Conclusions

Consumers increasingly demand reassurance that the products they buy are not only fit for purpose but also that they are safe and produced in sound

CONCLUZII & RECOMANDĂRI

Concluzii

Consumatorii cer din ce în ce mai mult garanția că produsele pe care le cumpără nu sunt numai potrivite scopului, ci și sigure și fabricate în condiții de siguranță

conditions throughout their life cycle. Offences against social, environmental or ethical values stigmatise the product and the producer in the eyes of consumers who are looking for ever increasing sustainable consumption habits.

European tanners recognise that consumers and customers care about what occurs before the hides or skins are generated in slaughterhouses.

European tanners report that consumers tend to retain their concern with regard to a specific "scandal" for only a limited time and also that their customers increasingly demand a more generalised pro-active attitude by leather suppliers.

The adverse effects of sensationalistic news in the media are mostly perceived by tanners in the area of public image of the company or the sector, rather than in concrete economic effects or repercussions on human resources.

European tanners are interested in a more pro-active attitude with regard to transparency and traceability but recognise also the practical difficulties of implementing a particular strategy. The need to protect commercially confidential information on the one hand and the involvement of stakeholders on the other hand need to be taken into account.

Recommendations

The large majority of leather products that are sold on the EU market are imported, mostly from countries where social, environmental or ethical standards are not always respected. The image of leather in the collective mindset is conditioned by the information that reaches the market from practices in far away places that have nothing to do with those that prevail in the European leather industry. Leather as such suffers from that impaired image.

In such a context, the Social Partners of the European Leather Industry propose the following recommendations:

1. Consumer trust in leather as a sustainable material needs to be built up through a concerted effort of the European leather value chain where the various links in the supply chain play their respective part for providing a comprehensive system.

2. Consumers need to be made aware of the distinct values of European leather businesses to allow them to make informed choices. The European regulatory environment regarding veterinary/sanitary aspects of hides and skins as well as to animal welfare needs to be explored for its ability to serve as a basis on which to build a guarantee system of good practice.

3. A qualified origin-marking scheme for leather products (origin of the article + origin of the leather)

pe tot parcursul ciclului lor de viață. Contravențiile la valorile sociale, de mediu sau etice stigmatizează atât produsul, cât și producătorul în ochii consumatorilor, care caută obiceiuri de consum cât mai durabile.

Tăbăcarii europeni recunosc faptul că atât consumatorilor cât și clienților le pasă de ceea ce se întâmplă înainte ca pieile brute să fie generate în abatoare.

În opinia tăbăcarilor europeni consumatorii tind să rețină îngrijorarea lor cu privire la un anumit „scandal” doar pentru o perioadă limitată de timp, iar clienții lor cer din ce în ce mai mult o atitudine generalizată pro-activă a furnizorilor de piele.

Știrile de senzație din mass-media sunt percepute de tăbăcarii europeni ca având efecte negative în principal în domeniul imaginii publice a companiei sau a sectorului, și mai puțin în ceea ce privește efectele economice sau repercusiunile asupra resurselor umane.

Tăbăcarii europeni sunt interesați de o atitudine pro-activă cu privire la transparență și trasabilitate, dar recunosc, de asemenea, dificultățile practice survenite la punerea în aplicare a unei anumite strategii. Necesitatea de a proteja informațiile comerciale confidențiale, pe de o parte, și implicarea părților interesate, pe de altă parte, trebuie să fie luate în considerare.

Recomandări

Marea majoritate a produselor din piele care sunt vândute pe piața UE sunt importate, în mare parte, din țări în care standardele sociale, de mediu sau etice nu sunt întotdeauna respectate. Imaginea pielii în mentalitatea colectivă este condiționată de informațiile care ajung pe piață despre practicile aplicate în locuri îndepărtate, care nu au nimic de a face cu cele care predomină în industria de pielărie europeană. Ca urmare, imaginea pielii este afectată la modul negativ.

Într-un astfel de context, partenerii sociali din industria de pielărie europeană propun următoarele recomandări:

1. Încrederea consumatorilor în piele ca material sustenabil trebuie să fie construită printr-un efort concertat al lanțului valoric al pielii europene în care diferite verigi din lanțul de aprovizionare își au rolul lor pentru a crea un sistem cuprinzător.

2. Consumatorii trebuie să fie conștienți de valorile distincte ale afacerilor europene din industria de pielărie pentru a putea să facă alegeri în cunoștință de cauză. Mediul european de reglementare în ceea ce privește la aspectele veterinare/sanitare ale pieilor brute, precum și bunăstarea animalelor trebuie să fie cercetat pentru abilitatea sa de a servi ca bază pe care să se construiască un sistem de garanții de bune practici.

3. Un sistem calificat de marcare a originii pentru produsele din piele (originea articolului + originea pielii)

could give consumers in Europe valuable elements of intelligence on which to base their purchase decisions.

4. The mechanisms and content of clauses in supply contracts for tanners' raw materials should be developed and tested in the value chain at least up to the slaughterhouses.

5. The practices that could constitute cause for concern in third countries ought to be monitored and supplying countries ranked so as to provide European operators with guidance on reliable origins of hides and skins.

6. Standardisation of a management system for traceability that ensures the protection of commercially confidential information and yet a reasonable transparency on value chain relevant CSR aspects should be further explored.

Acknowledgements

COTANCE would like to thank ETUF:TCL, its Social Partner and partner in this EU sponsored project for the excellent cooperation throughout the initiative. Animated by the same spirit of service to the sector, its companies and its workforce, both sides of the European Leather Industry have undertaken in perfect social dialogue at all levels and with the active support of its members a cutting edge exercise of research, analysis and exchange in the area of Transparency and Traceability in the hides and skin supply chain. This provides the industry with the necessary intelligence for taking further action in this important area of the sector's sustainable development.

The partners of this project express their gratitude in particular to all companies and worker representatives that have offered their support and contribution to the development of all activities.

Finally, COTANCE and ETUF:TCL thank the European Commission and in particular the Directorate General for Social Affairs for the financial support received for the development of this project.

REFERENCES

1. COTANCE – Social Project (VS/2011/0145), “Transparency of the origin of hides & skins”, **2011 - 2012**.
2. COTANCE – European Report – Transparency of the origin of hides & skins, Barcelona, Spain, 07.06.2012.

This paper has been elaborated with the support of the European Union. The content is the sole responsibility of the authors and does not necessarily reflect the position of the European Union.

ar putea oferi consumatorilor din Europa informații valoroase pe care să-și bazeze deciziile de cumpărare.

4. Mecanismele și conținutul clauzelor din contractele de furnizare de materii prime pentru tăbăcari ar trebui să fie dezvoltate și testate în lanțul valoric cel puțin până la abatoare.

5. Practicile din țările terțe care constituie motiv de îngrijorare trebuie să fie monitorizate, iar țările furnizoare să fie clasate astfel încât să se ofere operatorilor europeni îndrumări fiabile (de încredere) cu privire la originile pieilor brute.

6. Standardizarea unui sistem de management pentru trasabilitate, care să asigure protecția informațiilor comerciale confidențiale și totuși o transparență rezonabilă pentru aspectele de responsabilitate socială corporativă relevante pentru lanțul valoric trebuie să fie explorată în continuare.

Mulțumiri

COTANCE dorește să mulțumească ETUF:TCL, partenerul său social și partener în acest proiect finanțat de UE, pentru cooperarea excelentă pe tot parcursul acestei inițiative. Animate de același spirit de a servi sectorul, companiile și forța de muncă, ambele părți ale industriei europene de pielărie s-au angajat, printr-un dialog social perfect la toate nivelurile și cu sprijinul activ al membrilor lor, într-un exercițiu inovativ de cercetare, analiză și schimb în domeniul transparenței și trasabilității în lanțul de aprovizionare cu piei brute. Acest lucru oferă industriei inteligența necesară pentru a lua măsuri suplimentare în acest domeniu important al dezvoltării durabile a sectorului.

Partenerii acestui proiect își exprimă recunoștința în special față de toate companiile și toți reprezentanții lucrătorilor care și-au oferit sprijinul și contribuția la dezvoltarea tuturor activităților.

În cele din urmă, COTANCE și ETUF: TCL mulțumesc Comisiei Europene și, în special, Direcției Generale pentru Afaceri Sociale pentru sprijinul financiar primit în vederea dezvoltării acestui proiect.

Această lucrare a fost elaborată cu suportul Uniunii Europene. Conținutul este responsabilitatea exclusivă a autorilor și nu reflectă opiniile Uniunii Europene.



SPAȚIUL EUROPEAN AL CERCETĂRII

AL DOILEA APEL COMUN ROMÂNIA-TURCIA ÎN CADRUL EUREKA ȘI EUROSTARS



România și Turcia anunță Al Doilea Apel de Propuneri pentru proiecte comune de C-D, cu accentul pe dezvoltarea de produse inovatoare și aplicații în toate domeniile tehnologice. Solicitanților li se cere să dezvolte soluții sau produse gata pentru comercializare cu potențial comercial puternic pentru Turcia și România.

Deși sunt binevenite proiecte din toate domeniile tehnologice, se va acorda o atenție deosebită următoarelor domenii:

- Electronică, IT și tehnologia telecomunicațiilor;
- Producție industrială, materiale noi și transport;
- Industria auto.

Durată: 12-36 luni

Termen de subscriere: - etapa 1: **6 iulie 2012**, ora 18:00;

- etapa 2: **20 septembrie 2012**.

Mai multe informații: <http://uefiscdi.gov.ro/>; <http://www.eurostars-eureka.eu/>

ÎN SPRIJINUL IMM**PLANUL NAȚIONAL DE CERCETARE, DEZVOLTARE ȘI INOVARE 2007-2013, PNII
PROGRAM INOVARE
SUBPROGRAM SERVICII SUPT PENTRU INOVARE "CECURI DE INOVARE"**

Scopul subprogramului este asigurarea unui instrument flexibil pentru susținerea IMM-urilor din sectorul productiv în vederea modernizării tehnologice și creșterii gradului de inovare. IMM-urile sunt încurajate să dezvolte parteneriate cu instituții de cercetare și inovare în scopul de a crea produse și servicii inovatoare pe bază de tehnologii avansate. Ceurile de inovare pot fi eliberate în orice domeniu economic sau științific și vor conduce la o accelerare a transferului tehnologic între instituții de cercetare și IMM-uri.

Ceurile de inovare se decontează pe o perioadă de 6 luni de la data la care au fost eliberate, acestea nu pot fi transferate.

Valoarea maximă a unui cec de inovare este de 45.000 lei. Bugetul total al prezentei competiții este de 6.450.000 lei.

Pot fi finanțate activități din următoarele categorii (definiții în Anexa nr. 5):

- Cercetare industrială;
- Dezvoltare experimentală;
- Studii de fezabilitate tehnică;
- Protecția drepturilor de proprietate intelectuală;
- Inovare de proces și organizațională în servicii;
- Procurarea de servicii suport și de consultanță pentru inovare.

Mai multe informații: <http://www.uefiscdi.gov.ro>

**PROGRAMUL OPERAȚIONAL SECTORIAL CREȘTEREA COMPETITIVITĂȚII ECONOMICE - POS CCE
AXA PRIORITARĂ 1 – UN SISTEM INOVATIV ȘI ECO-EFICIENT DE PRODUCȚIE****1.3. Dezvoltarea unui antreprenariat sustenabil****O 131. Dezvoltarea structurilor de sprijin al afacerilor de interes național și internațional – poli de competitivitate****Obiective**

- Sprijinirea unor proiecte de anvergură care urmăresc crearea, dezvoltarea și operaționalizarea polilor de competitivitate.
- Creșterea interacțiunilor dintre firme, instituții din mediul academic și științific și alte entități implicate în sprijinirea mediului de afaceri și orientarea sectorului privat către inovare și transfer tehnologic.
- Creșterea productivității și reducerea decalajelor față de Uniunea Europeană.

Solicitanți eligibili

- Societate comercială înregistrată conform Legii nr. 31/1990 cu modificările și completările ulterioare, constituită din minimum doi membri ai polului de competitivitate.
- Asociere fără personalitate juridică (parteneriate) formată din cel puțin 2 membri ai polului dintre care

obligatoriu o întreprindere, reprezentată de un membru de drept privat al polului în calitate de Lider de proiect.

- Polul de competitivitate, atunci când acesta este constituit ca persoană juridică, înregistrată conform Legii nr. 31/1990 cu modificările și completările ulterioare.
- Entitatea de reprezentare a polului, indiferent de forma juridică de organizare, în cazul proiectului ce are ca obiectiv urmărirea implementării strategiei de dezvoltare a polului.

Durata și bugetul

Durata implementării și finalizării proiectelor este de maximum 24 luni de la semnarea contractului de finanțare. Bugetul total al cererii de propuneri de proiecte este de 252 milioane lei, iar valoarea maximă a sprijinului financiar nerambursabil acordat este de 84 milioane lei.

Depunerea cererilor de finanțare

Perioada de depunere: După data publicării pe site-ul AM POS CCE a cererii de propuneri de proiecte aferente operațiunii 1.3.1, vor exista două etape în cadrul procesului de depunere:

- **ETAPA 1** - data limită a depunerii pentru depunerea strategiilor polilor și a fișelor de proiecte este de 17 august (90 zile după lansarea operațiunii), ora 15:00.
- **ETAPA 2** - 60 de zile, după finalizarea etapei 1 de evaluare, pentru depunerea cererilor de finanțare din cadrul pachetelor de proiecte a polilor selecționați.

Locul de depunere: cererile de finanțare se vor depune la sediul Autorității de Management pentru Programul Operațional Sectorial Creșterea Competitivității Economice, str. Dr. Ernest Juvara, nr.3-7, Sector 6, București, CP 060104, de luni până vineri între orele 10.00 – 15.00.

Mai multe informații: <http://amposcce.minind.ro/>

PROGRAMUL OPERAȚIONAL SECTORIAL CREȘTEREA COMPETITIVITĂȚII ECONOMICE - POS CCE

AXA PRIORITARĂ 1 – UN SISTEM INOVATIV ȘI ECO-EFICIENT DE PRODUCȚIE

1.3. Dezvoltarea unui antreprenoriat sustenabil

O 133. Sprijin pentru integrarea întreprinderilor în lanțurile de furnizori sau clustere

Obiective

Operațiunea 1.3.3 – Sprijin pentru integrarea întreprinderilor în lanțurile de furnizori sau clustere are ca scopuri:

- a) să identifice stadiul de dezvoltare sau de emergență al lanțurilor de furnizori și a clusterelor existente în România și să încurajeze dezvoltarea rețelelor industriale producătoare de bunuri cu o valoare adăugată cât mai mare;
- b) să susțină aceste structuri de dezvoltare a afacerilor asociativ – economice (lanțurile de furnizori și clusterelor), astfel ca acestea să poată constitui un element de atragere și de facilitare a accesului întreprinderilor mici și mijlocii și un mediu adecvat pentru întreprinderile inovative, prin constituirea parteneriatelor cu unități din sectorul de cercetare aplicativă și dezvoltare;
- c) să întărească aceste rețelele de afaceri și de cooperare între întreprinderi, prin potențarea lanțurilor de valoare, finanțarea proiectelor comune în producție, export, consultanță, marketing, precum și alte servicii specializate și de logistică;
- d) să sprijine creșterea pe cât posibil a ratei de internaționalizare a companiilor românești și a valorificării activității de C-D, prin transferul rezultatelor în IMM;
- e) să asigure o creștere a eficienței economice a sectorului IMM, dezvoltarea antreprenoriatului acestor întreprinderi și crearea de locuri de muncă.

Tipuri de proiecte

Două tipuri de proiecte vor fi eligibile în cadrul acestei operațiuni, fiecare dintre ele adresându-se unui anumit tip de cluster.

- Proiectele destinate clusterelor emergente se adresează clusterelor emergente și cuprind activități eligibile de animare a clusterului. Finanțarea maximă nerambursabilă este de 200.000 euro, din care se pot finanța în întregime cheltuielile eligibile (schema de ajutor de stat tip de minimis).
- Proiectele destinate clusterelor inovative se adresează clusterelor inovative și finanțarea maximă nerambursabilă este de 1.200.000 euro. Pentru acest tip de proiecte se aplică două scheme de ajutor de stat: schema tip de minimis și schema de ajutor de stat bazată pe Regulamentul CE 800/2008.

Ambele tipuri de proiecte trebuie să propună activități de interes comun membrilor clusterului respectiv.

În completarea cererilor de finanțare, Solicitanții trebuie să acorde o atenție deosebită indicatorilor pentru evidențierea contribuției proiectelor la atingerea obiectivelor specifice axei prioritare și ale domeniului major de intervenție.

Pentru ambele tipuri de proiecte va exista un singur Apel de propuneri de proiecte, cu două sesiuni de depunere, cu termen-limită de depunere și cu selecție în funcție de ierarhizarea proiectelor conform punctajului obținut de fiecare proiect, în urma etapei de evaluare (a se vedea și grila de evaluare tehnico financiară).

Criterii și condiții de eligibilitate pentru solicitanți

Solicitanții eligibili sunt entitățile de management al clusterelor (EMC), ce vor depune proiecte în numele clusterelor pe care le reprezintă. Se va face distincția între entitățile de management al clusterelor emergente (EMC emergente) și entitățile de management al clusterelor inovative (EMC inovative).

Buget

Bugetul estimativ alocat pentru sprijinul integrării IMM-urilor în structurile de tipul clusterelor și lanțurilor de furnizori în cadrul Apelului de proiecte pe anul 2012, va fi de **20 milioane Euro**.

Mai multe informații: <http://oiimm.mimmcma.ro>

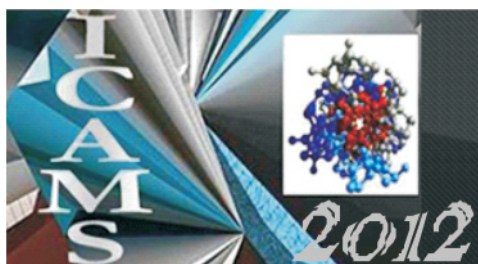
**CALENDARUL ORIENTATIV AL LANSĂRII OPERAȚIUNILOR DIN CADRUL
PROGRAMULUI OPERAȚIONAL SECTORIAL CREȘTEREA COMPETITIVITĂȚII ECONOMICE
7 Iunie 2012**

Domenii majore de intervenție / Operațiuni	Data estimativă a lansării (Luna)	Observații
Axa prioritară 1 - Un sistem de producție inovativ și ecoeficient		
DMI 1.1 Investiții productive și pregătirea pentru competiția pe piață a întreprinderilor, în special a IMM		
Op. 1.1.1 - Sprijin financiar în valoare de până la 1.065.000 lei acordat pentru investiții în întreprinderile mici și mijlocii	Apel în derulare (lansat în februarie 2012)	Apel de proiecte cu termen limită; se încheie pe data de 10 iulie 2012
DMI 1.2. Accesul IMM la finanțare	În derulare – Fondul de participare JEREMIE	
DMI 1.3 Dezvoltarea durabilă a antreprenoriatului		
Op. 1.3.1 - Dezvoltarea structurilor de sprijin al afacerilor (SSA) de interes național și internațional – poli de competitivitate	Apel în derulare (lansat în mai 2012)	Apel de proiecte cu termen limită - Depunere propuneri proiecte etapa I: 17 mai - 17 august 2012
Op. 1.3.2 - Sprijin pentru consultanță acordat întreprinderilor mici și mijlocii	Apel în derulare (lansat în februarie 2012)	Apel de proiecte cu termen limită Sesiunea II: 3.09-28.09.2012
Op. 1.3.3 - Sprijin pentru integrarea întreprinderilor în lanțurile de furnizori sau distribuție	Iulie 2012	Corelat cu 1.3.1. (gestionat de Autoritatea de Management)
Axa 2 - Creșterea competitivității economice prin cercetare-dezvoltare și inovare		
DMI 2.1 Cercetarea în parteneriat între universități/institute de cercetare și întreprinderi în vederea obținerii de rezultate aplicabile în economie		
Op. 2.1.1 - Proiecte de cercetare în parteneriat între universități / instituții de cercetare și întreprinderi	Apel în derulare (lansat la 14 octombrie 2010)	Apel de proiecte cu depunere continuă
DMI 2.3 Accesul întreprinderilor la activități de cercetare-dezvoltare și inovare		
Op. 2.3.1 - Sprijin pentru start-up-urile și spin-off-urile inovative	Apel în derulare (lansat în 2008)	Apel de proiecte cu depunere continuă
Op. 2.3.2 - Dezvoltarea infrastructurii de CD a întreprinderilor, cu crearea de noi locuri de muncă pentru CD	Apel în derulare (lansat în 02.04.2012)	Apel de proiecte cu termen limită: 27.07.2012
Op. 2.3.3 - Promovarea inovării în cadrul firmelor	Apel în derulare (lansat în 2011)	Apel de proiecte cu depunere continuă

EVENIMENTE INTERNE ȘI INTERNAȚIONALE

THE 4TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCED MATERIALS AND SYSTEMS
ICAMS 2012: 27-29 SEPTEMBER 2010, BUCHAREST, ROMANIA

A PATRA CONFERINȚĂ INTERNAȚIONALĂ A MATERIALELOR ȘI SISTEMELOR AVANSATE
ICAMS 2012: 27-29 SEPTEMBRIE 2010, BUCUREȘTI, ROMÂNIA



The National Research and Development Institute for Textiles and Leather (INCDDTP) Leather and Footwear Research Institute (ICPI) Bucharest, Romania announces **The 4th International Conference on Advanced Materials and Systems ICAMS 2012** - to be held in **Bucharest, Romania**, on **September 27-29, 2012**.

The aim of the Conference is to bring together researchers, scientists, engineers, experts and policy makers from all over the world to exchange and share their experiences, new ideas, and research results on important issues related to novel materials and systems in science and technology in the 21st century, and to provide a good opportunity for networking for all these groups.

The attendees will discuss issues of smart and functional materials and biomaterials, systems and technologies, including new processing methods, and innovative applications. Special attention will be given to quality management and competitiveness on the global market and the impact on the environment and cultural heritage.

The organizers invite all those interested to submit papers in one of the following areas: Materials, Biomaterials, Systems and Technologies, Environment, Cultural Heritage, Innovation and Quality Management and Competitiveness, by **July 6th** to the ICAMS Conference mail address: icams.ro@gmail.com.

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Textile și Pielărie (INCDDTP), Sucursala Institutul de Cercetări Pielărie și Încălțăminte (ICPI) din București, România anunță **A Patra Conferință Internațională a Materialelor și Sistemelor Avansate - ICAMS 2012** - care va avea loc la **București, România**, în perioada **27-29 septembrie 2012**.

Obiectivul conferinței este de a reuni cercetători, oameni de știință, ingineri, experți și factori de decizie din întreaga lume pentru a-și împărtăși experiența, ideile novatoare și rezultatele cercetărilor ce vizează probleme importante legate de noi materiale și sisteme în domeniul științei și tehnologiei în secolul 21, oferind, de asemenea, oportunități de networking pentru categoriile menționate.

Participanții vor discuta probleme legate de materiale și biomateriale inteligente și funcționale, sisteme și tehnologii, inclusiv noi metode de prelucrare și aplicații inovatoare. O atenție deosebită de va acorda managementului calității și competitivității pe piața mondială, precum și impactului asupra mediului și patrimoniului cultural.

Organizatorii îi invită pe toți cei interesați să trimită lucrări care se încadrează într-unul din următoarele domenii: Materiale, Biomateriale, Sisteme și tehnologii, Mediu, Patrimoniu cultural, Inovare și Managementul calității și competitivitate, până la data de **6 iulie** la adresa de mail a Conferinței:

Authors will be notified by **July 15th**. Accepted papers will be published in the ICAMS 2012 Proceedings, which will be sent for inclusion to ISI - Thomson Reuters and other international data bases. **Previous ICAMS Proceedings are indexed in SCOPUS, Chemical Abstracts Service (CAS) Database, USA and Technical Information Library of Hannover, Germany. We are pleased to announce that the ICAMS 2010 Proceedings is now also indexed in Thomson Reuters (ISI) Web of Knowledge.**

The venue and program of the Conference will be announced shortly on the ICAMS 2012 website, **www.icams.ro**.

icams.ro@gmail.com. Autorii vor primi răspuns până la data de **15 iulie**. Lucrările acceptate vor fi publicate în volumul ICAMS 2012, care va fi trimis spre indexare în baza de date ISI - Thomson Reuters și în alte baze de date internaționale. **Volumele ICAMS anterioare sunt indexate în SCOPUS, Chemical Abstracts Service (CAS) Database, SUA și Technical Information Library of Hanovra, Germania. Ne face plăcere să vă anunțăm că volumul de lucrări ICAMS 2010 este în prezent indexat și în baza de date Thomson Reuters (ISI) Web of Knowledge.**

Locul de desfășurare și programul Conferinței vor fi anunțate în curând pe site-ul ICAMS 2012, **www.icams.ro**.

BREVETE DE INVENȚIE

Au fost acordate noi brevete ale cercetătorilor din INCDTP - Sucursala ICPI:

New patents have been granted to INCDTP – Division ICPI researchers:

**PROCESS OF CROSSLINKING A MIXTURE BASED ON
ETHYLENE-PROPYLENE-DIENE TERPOLYMER ELASTOMER AND POLYFUNCTIONAL MONOMERS**

**PROCEDEU DE RETICULARE A UNUI AMESTEC PE BAZĂ DE
ELASTOMER TERPOLIMERIC ETILENĂ-PROPILENĂ-DIENĂ ȘI MONOMERI POLIFUNCȚIONALI**

No./Nr. 125021

Authors/Autori: *Maria-Daniela Stelescu, Elena Mănăilă*

The invention relates to a process of crosslinking by irradiation of a polymeric compound based on ethylene-propylene-diene terpolymer elastomer and polyfunctional monomers, leading to development of new materials, with improved properties, used in the plastics processing industry. The technical problem that the invention solves consists in establishing optimal ratios between raw materials, as well as the electron beam irradiation dose for simultaneous induction of crosslinking and grafting, which has the effect of improving physical-mechanical characteristics of the resulting elastomer.

Invenția se referă la un procedeu de reticulare prin iradiere a unui compozit polimeric pe bază de elastomer terpolimeric etilenă-propilenă-dienă și monomeri polifuncționali, conducând la obținerea unor materiale noi, cu proprietăți îmbunătățite, utilizate în industria de prelucrare a materialelor plastice. Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în stabilirea rapoartelor optime între materiile prime, precum și a dozei de iradiere cu electroni accelerați pentru inducerea simultană a reticulării și grefării care are ca efect îmbunătățirea caracteristicilor fizico-mecanice ale elastomerului rezultat.



**SYNTAN-BASED TANNING AGENT, PROCESS OF OBTAINING AN AQUEOUS SOLUTION
OF SYNTAN AND METHOD OF ANALYSING ITS TANNING POTENTIAL****AGENT DE TANARE PE BAZĂ DE SINTAN, PROCEDEU DE OBȚINERE A UNEI SOLUȚII APOASE
DE SINTAN ȘI METODĂ DE ANALIZĂ A POTENȚIALULUI TANANT****No./Nr. 123403***Authors/Autori: Stelian Sergiu Maier, Viorica Deselnicu, Vasilica Maier, Melinda Pruneanu*

The invention relates to a syntan of melamine-formaldehyde polycondensates class, intended for wet-white leather pretanning, to its obtaining process and use. According to the invention, the syntan is obtained by means of a process comprising the following steps: i. controlled methylation of a triasine, preferably melamine, with formaldehyde at 80°C for 30 min; ii. benzene sulfonation of methylolated triasine with sodium salt of sulphanilic acid at pH of maximum 11, temperature of 80°C; iii. controlled polycondensation of methylolated benzene sulfonated triasine at a temperature of 55°C and pH 6 for 1 h, and iv. stopping polycondensation by rapidly increasing pH from 6.0 to 10.0. The syntan presents itself as a slightly yellow colored solution with a dynamic viscosity of about 9 cP at 20°C and a solids content of 20...24%. According to the invention, the syntan is used for pre-tanning, alone or in combination with a specific penetrator, known in the tanning field.

Invenția se referă la un sintan din clasa policondensatelor melamino-formaldehidice, destinat pretăbăcirii wet-white a pieilor, la un procedeu de obținere a acestuia și la utilizarea acestuia. Sintanul conform invenției se obține printr-un procedeu care cuprinde următoarele etape: i. metilolarea controlată a unei triazine, de preferință melamină, cu formaldehidă, la 80°C, timp de 30 min; ii. benzsulfonarea triazinei metilolate cu sarea de sodiu a acidului sulfanilic, la pH de maximum 11, temperatură de 80°C; iii. policondensarea controlată a triazinei metilolate benzsulfonate, la temperatura de 55°C și pH 6, timp de 1 h, și iv. stoparea policondensării prin creșterea rapidă a pH-ului de la 6,0 la 10,0, și se prezintă ca o soluție de culoare slab gălbuie, cu o vâscozitate dinamică de circa 9 cP la 20°C și un conținut de substanță uscată de 20...24%. Sintanul conform invenției se utilizează pentru pretăbăcire, singur sau în asociere cu un penetrator specific, cunoscut în domeniul tăbăcăriei.



INFORMAȚII UTILE

PHYSICAL-MECHANICAL TESTS AND CHEMICAL ANALYSES LABORATORY LABORATORUL DE ÎNCERCĂRI FIZICO-MECANICE ȘI ANALIZE CHIMICE

within INCDTP – Division Leather and Footwear Research Institute carries out the following types of physical-mechanical tests and chemical analyses accredited by RENAR:
din cadrul INCDTP – Sucursala Institutul de Cercetări Pielărie – Încălțăminte realizează următoarele tipuri de încercări fizico-mecanice și analize chimice acreditate RENAR:

GRAVIMETRIC METHODS – PHYSICAL-MECHANICAL TESTS LABORATORY METODE GRAVIMETRICE – LABORATOR ÎNCERCĂRI FIZICO-MECANICE

Determining water permeability – finished leathers
Determinarea permeabilității la apă – piei finite
Determining permeability, absorption and desorption of water vapors – finished leathers
Determinarea permeabilității, absorbției și desorbției vaporilor de apă – piei finite
Determining density – rubber soles and footwear; rubber ingredients
Determinarea densității – tălpi și încălțăminte de cauciuc; ingrediente de cauciuc
Determining shoe upper behavior in water under dynamic conditions – leathers for shoe uppers
Determinarea comportării la apă în condiții dinamice a fețelor de încălțăminte – piei pentru fețe de încălțăminte
Determining protection footwear soles behavior upon immersion in liquid environments – rubber soles, TR, PVC
Determinarea comportării la imersie în medii lichide a tălpilor pentru încălțăminte de protecție – tălpi cauciuc, TR, PVC

METHODS FOR SPECIFIC DEFORMATIONS METODE PENTRU DEFORMATII SPECIFICE

Determining tensile strength and elongation – finished leathers
Determinarea rezistenței la tractiune și a alungirii – piei finite
Determining tear strength – finished leathers
Determinarea rezistenței la sfâșiere – piei finite
Determining tensile strength and elongation – rubber
Determinarea rezistenței la tractiune și a alungirii – cauciuc
Determining dye resistance to friction – finished leathers
Determinarea rezistenței vopsirii la frecare – piei finite
Determining resistance to repeated bending – finished leathers
Determinarea rezistenței la flexiuni repetate – piei finite
Determining resistance to repeated bending – rubber soles and shoe uppers
Determinarea rezistenței la flexiuni repetate – tălpi și fețe de încălțăminte din cauciuc
Determining resistance to repeated bending – entire sole
Determinarea rezistenței la flexiuni repetate – talpa întreaga
Determining ShoreA hardness – rubber soles and footwear
Determinarea durității ShoreA – tălpi și încălțăminte din cauciuc
Determining abrasion resistance – materials for shoe uppers, insertions and insoles
Determinarea rezistenței la abraziune – materiale pentru fețe încălțăminte, căptușeli și branțuri

METHODS FOR RHEOLOGIC CHARACTERISTICS (VISCOSITY)
METODE PENTRU CARACTERISTICI REOLOGICE (VISCOZITATE)

Ingredients for rubber
Ingrediente pentru cauciuc
Adhesives for footwear
Adezivi pentru încălțăminte

METHODS FOR DETERMINING CONSTRUCTIVE CHARACTERISTICS OF FOOTWEAR
METODE PENTRU DETERMINAREA CARACTERISTICILOR CONSTRUCTIVE ALE ÎNCĂLȚĂMINTEI

Determining adhesion capacity – adhesives for footwear
Determinarea capacității de lipire – adezivi pentru încălțăminte
Determining sole attachment resistance – on whole shoes; on samples
Determinarea rezistenței fixării tălpii – pe încălțăminte întreagă; pe epruvete
Determining uppers seams resistance – footwear
Determinarea rezistenței cusăturilor fețelor – încălțăminte

ELECTROCHEMICAL METHODS
METODE ELECTROCHIMICE

Determining pH value and difference number of aqueous extract – finished leathers; auxiliary materials for the leather industry; rubber ingredients
Determinarea valorii pH și a cifrei de diferență a extractului apos – piei finite; materiale auxiliare pentru industria de pielărie; ingrediente cauciuc

GRAVIMETRIC METHODS – CHEMICAL ANALYSES LABORATORY
METODE GRAVIMETRICE – LABORATOR ANALIZE CHIMICE

Determining solvent extractable substances – Finished leathers and collagen-based products; Hard rubber
Determinarea substantelor extractibile cu solvenți – piei finite și produse colagenice; cauciuc vulcanizat
Determining water soluble substances – Finished leathers
Determinarea substantelor solubile în apă – Piei finite
Determining tanning substances – Synthetic and vegetable tans
Determinarea substantelor tanante – Tananti sintetici și vegetali
Determining fat substances content – Sulphated oils
Determinarea conținutului în substanțe grase – Uleiuri sulfatate
Determining ash – Finished leathers and collagen-based products; Rubber soles and footwear; Rubber ingredients; Auxiliary materials in the leather industry
Determinarea cenusii – Piei finite și produse colagenice; Talpi și încălțăminte de cauciuc; Ingrediente de cauciuc; Materiale auxiliare din industria de pielărie
Determining humidity and volatile matter content – Finished leathers and collagen-based products; Rubber soles and footwear; Rubber ingredients; Auxiliary materials in the leather industry
Determinarea umidității și a conținutului de materii volatile – Piei finite și produse colagenice; Talpi și încălțăminte de cauciuc; Ingrediente de cauciuc; Materiale auxiliare din industria de pielărie
Determining dry substance content – Auxiliary materials for the leather industry; Rubber ingredients; Adhesives for footwear
Determinarea conținutului de substanță uscată – Materiale auxiliare pentru industria de pielărie; Ingrediente cauciuc; Adezivi pentru încălțăminte
Determining sulphur – Hard rubber; Determining silicic-acid anhydride; Rubber blends, rubber soles, rubber shoe uppers
Determinarea sulfului – Cauciuc vulcanizat; Determinarea bioxidului de siliciu; Amestecuri de cauciuc, talpi de cauciuc, fete de încălțăminte de cauciuc
Determining outstanding total matter content – Used waters in the leather industry
Determinarea conținutului de materii totale în suspensie – Ape uzate din industria de pielărie

VOLUMETRIC METHODS
METODE VOLUMETRICE

Determining chromic oxide and trivalent chrome – Finished leathers; Auxiliary materials for the leather industry
Determinarea oxidului de crom și a cromului trivalent – Piele finite; Materiale auxiliare pentru industria de pielărie
Determining total nitrogen content and dermal substance – Finished leathers and collagen-based products
Determinarea conținutului de azot total și a substanței dermice – Piele finite și produse colagenice
Determining chemical oxygen demand COD – Used waters in the leather industry
Determinarea consumului chimic de oxigen CCO – Ape uzate din industria de pielărie
Determining mineral ether extractable substances content - Used waters in the leather industry
Determinarea conținutului de substanțe extractibile cu eter de petrol – Ape uzate din industria de pielărie

GAS-LIQUID CHROMATOGRAPHY
CROMATOGRAFIE ÎN FAZA LICHIDA ȘI GAZOASA

Determining certain azo dyes by high performance chromatography – Finished leathers
Determinarea anumitor coloranți azoici prin cromatografie de înaltă performanță – Piele finite
Determining pentachlorophenol content – Finished leathers
Determinarea conținutului de pentaclorfenol – Piele finite
Determining formaldehyde content – Finished leathers
Determinarea conținutului de formaldehidă – Piele finite

SPECTROMETRIC (INFRARED) METHODS
METODE SPECTROMETRICE (INFRAROSU)

Identifying PVC by infrared spectrometry – Footwear soles
Identificarea PVC prin spectrometrie în infraroșu – Talpi încălțăminte

Physical-mechanical tests and chemical analyses not accredited by RENAR:
Încercări fizico-mecanice și analize chimice neacreditate RENAR:

SPECTROMETRIC (UV-VIS) METHODS
METODE SPECTROMETRICE (UV-VIS)

Determining acid ions and organic substances in water: determining nitrites, azotates, total cyanides, acid ion surface agents, non-ionic surface agents, phenyl index, fluorine, phosphates, sulphates, sulphides
Determinarea ionilor acizi și a substanțelor organice din apă: determinarea nitritilor, azotatilor, cianurile totale, agenți de suprafață ioni acizi, agenți de suprafață neionici, indicele de fenil, fluor, fosfați, sulfati; sulfuri
Determining basic ions and organic substances in water: arsenic, aluminum, chrome VI, mercury, ammonium
Determinarea ionilor bazici și a substanțelor organice din apă: arsenic, aluminiu, crom VI, mercur, amoniu

VOLUMETRIC METHODS
METODE VOLUMETRICE

Determining calcium oxide; Determining magnesium oxide; Determining iron trioxide; Determining aluminum trioxide – Rubber blends, rubber soles, rubber shoe uppers
Determinarea oxidului de calciu; Determinarea oxidului de magneziu; Determinarea trioxidului de fier; Determinarea trioxidului de aluminiu – Amestecuri de cauciuc, tălpi de cauciuc, fețe de încălțăminte de cauciuc
Identifying elastomers in rubber blends – Vulcanized and unvulcanized rubber blends, Rubber soles and shoe uppers
Identificarea elastomerilor din amestecurile de cauciuc – Amestecuri de cauciuc vulcanizate și nevulcanizate, tălpi și fețe de încălțăminte din cauciuc

LEATHER TESTS

ÎNCERCĂRI PENTRU PIELE

Determining water absorption under static conditions – Finished leathers
Determinarea absorbției de apă în condiții statice – Piele finite
 Determining apparent density – Finished leathers
Determinarea densității aparente – Piele finite
 Determining bend resistance of upper and cracking index – Finished leathers
Determinarea rezistenței la îndoire a feței și a indicelui de crăpare – Piele finite
 Bend test – Finished leathers
Încercarea la îndoire – Piele finite
 Contraction index – Leathers and furs to be processed and finished leathers and furs
Indice de contracție – Piele și blănuri în curs de prelucrare și piele și blănuri finite
 Dye resistance to sweat – Finished leathers
Rezistența vopsirii la transpirație – Piele finite
 Determining softness – Finished leathers
Determinarea moliciunii – Piele finite
 Water absorption and desorption - Footwear. Insoles, insole covers
Absorbția și desorbția apei – Încălțăminte, branțuri, acoperișuri de branț
 Tensile strength – Synthetic leathers
Rezistența la tracțiune – Piele sintetice
 Tear resistance – Finished leathers
Rezistența la sfâșiere – Piele finite
 Wool pulling resistance – Finished leathers with fur
Rezistența la smulgere a lânii – Piele finite cu blană

RUBBER TESTS

ÎNCERCĂRI PENTRU CAUCIUC

Determining elasticity – hard rubber
Determinarea elasticității – cauciuc vulcanizat
 Determining tear resistance – hard rubber
Determinarea rezistenței la sfâșiere – cauciuc vulcanizat
 Residual deformation from compression – hard or thermoplastic rubber; cellular polymeric materials
Deformarea remanentă la compresie – cauciuc vulcanizat sau termoplastic; materiale polimerice celulare
 Compression resistance – Flexible cellular materials
Rezistența la compresie – materiale celulare flexibile
 Linear contraction - Flexible cellular materials
Contracția liniară – materiale celulare flexibile
 Determining adherence to textiles – Hard rubber
Determinarea aderenței la textile – cauciuc vulcanizat
 Determining repeated bending resistance (De Mattia) – hard or thermoplastic rubber
Determinarea rezistenței la flexiuni repetate (De Mattia) – cauciuc vulcanizat sau termoplastic
 Determining accelerated ageing resistance – hard or thermoplastic rubber
Determinarea rezistenței la îmbătrânire accelerată – cauciuc vulcanizat sau termoplastic
 Low temperature bend testing – hard or thermoplastic rubber
Încercarea la îndoire la temperatură scăzută – cauciuc vulcanizat sau termoplastic
 Low temperature bend testing – plastic materials
Încercarea la îndoire la temperatură scăzută – materiale plastice
 Determining mass – covered textile bases
Determinarea masei – suporturi textile acoperite
 Determining adherence of covering layer – covered textile bases
Determinarea aderenței stratului de acoperire – suporturi textile acoperite
 Determining repeated bending resistance – covered textile bases
Determinarea rezistenței la flexiuni repetate – suporturi textile acoperite

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

Presentation of papers

The scientific papers should be presented for publishing in Romanian and English by the Romanian authors, and in English by the foreign authors.

The text of the article should be clear and precise, as short as possible to make it understandable. As a rule, the paper should not contain more than fifteen pages, including figures, drawings and tables. The paper should be divided into heads and chapters in a logical sequence. Decimal classification is recommended. Manuscripts must meet high scientific and technical standards. All manuscripts must be typewritten using MS Office facilities, single spaced on white A4 standard paper (210 x 297 mm) in 11-point Times New Roman (TNR) font. Please note that the content of the articles is the sole responsibility of the authors.

Format. Title. Title (Centered, **12 pt.TNR** font) should be short and informative. It should describe the contents fully but concisely without the use of abbreviations.

Authors. The complete, unabbreviated names should be given (Centered, font TNR 10), along with the affiliation (institution), city, country and email address (Centered, **9 pt.TNR** font). The author to whom the correspondence should be addressed should be indicated, as well as email and full postal address.

Abstract: A brief abstract of no more than 200-250 words must accompany each manuscript (8 pt. TNR font). The abstract should describe the content and results of the paper.

Keywords. Authors should give 3-5 keywords.

Text. Introduction. Should include the aims of the study and results from previous notable studies.

Materials and Methods. Experimental methods should be described clearly and briefly.

Results and Discussions. This section may be separated into two parts. Unnecessary repetition should be avoided.

Conclusions. The general results of the research are discussed in this section.

Acknowledgements. Should be as short as possible.

References. Must be numbered in the paper, and listed in the order in which they appear.

Diagrams, Figures and Photographs should be constructed so as to be easy to understand and should be named "Figures"; their titles should be given below the Figure itself. The figures should be placed immediately near (after or before) the reference that is being made to them in the text. Figures should be referred to by numbers, and not by the expressions „below” or „above”. The number of figures should be kept to minimum (maximum 10 figures per paper).

Tables. Should be numbered consecutively throughout the paper. Their titles must be centered at the top of the tables (**12 pt. TNR** font). The tables text should be **9 pt. TNR** font. Their dimensions should correspond to the format of the Journal page. Tables will hold only the horizontal lines defining the row heading and the final table line. The tables should be placed immediately near (after or before) the reference that is being made to them in the text. Tables should be referred to by numbers, and not by the expressions „below” or „above”. The measure units (expressed in International Measuring Systems) must be explicitly presented.

Formulas, Equations and Chemical Reactions should be numbered by Arabic numbers in round brackets, in order of appearance, and should be centered. The literal part of formulas should be in Italics. Formulas should be referred to by Arabic numbers in round brackets.

Nomenclature. Should be adequate and consistent throughout the paper, should conform as much as possible to the rules for Chemistry nomenclature. It is preferable to use the name of the substances instead of the chemical formulas in the text.

References should be numbered consecutively throughout the paper in order of citation in square brackets; the references should list recent literature also. Footnotes are not allowed. If the cited literature is in other language than English, the English translation of the title should be provided, followed by the original language in round brackets. Example: Handbook of Chemical Engineer (in Romanian), vol. 2, Technical Press, Bucharest, **1951**, 87.

Citation of journal articles: all authors' names (surname, name initials), *abbreviated journal title*, article title, **year**, volume number, issue number, full page reference. Ex: Helissey, P., Giorgi-Renault, S., Renault J., *Chem. Pharm. Bull.*, **1989**, **37**, 9, 2413-2425.

In case the reference is not cited in original, the author(s) should also list the original paper that has been consulted.

Citation of texts from books: authors' full name and name (initials), title of the book, issue number in Arabic numbers, publishing house, editors name (if present), city where the book has been published, **year of publication**, the page(s) containing the text that has been cited.

Citation of patents: all authors' names (surname, name initials), or company's name, country and patent number, **date of issuance**.

Manuscripts should be submitted in electronic format by email to the following address:

Dr. Viorica DESELNICU, Editor-in-chief

INCDTP - Leather and Footwear Research Institute (ICPI)
93 Ion Minulescu Street, code 030215, Bucharest, Romania
Phone: +4021-323.50.60; Fax: +4021-323.52.80.
E-mail: jlfjournal@gmail.com

INSTRUCȚIUNI PENTRU AUTORI

Prezentarea lucrărilor

Lucrările științifice se vor prezenta redacției spre publicare în limba română și în limba engleză de către autorii români, și în limba engleză de către autorii străini.

Conținutul lucrării trebuie să fie clar și cât mai concis posibil. Articolele nu vor depăși 15 pagini, inclusiv figurile și tabelele. Lucrarea va fi împărțită în paragrafe și capitole într-o succesiune logică. Este recomandată clasificarea zecimală. Articolele vor întruni un înalt standard științific și tehnic. Toate manuscrisele vor fi editate utilizând facilitățile MS Office (Word '97 sau ulterioare) pe hârtie albă A4 standard (210 x 297 mm) cu font Times New Roman (TNR) 11, spațiere la un rând. Conținutul articolelor este responsabilitatea autorilor.

Formatul lucrărilor. Titlu. Titlul trebuie să descrie concis conținutul lucrării fără a folosi abrevieri. Titlul va fi centrat, font TNR 12.

Autori. Se preferă numele complet al autorilor (Centrat, font TNR 10), împreună cu afilierea (instituția), orașul, țara și adresa de email (Centrat, font TNR 9). Se va indica autorul pentru corespondență cu adresa completă.

Rezumat: Un rezumat de 200-250 cuvinte va însoți lucrarea (font TNR 8). Rezumatul trebuie să descrie conținutul lucrării și rezultatele obținute.

Cuvinte cheie. Se vor prezenta 3-5 cuvinte cheie.

Textul lucrărilor. Introducere. Va include obiectivele studiului și rezultatele studiilor relevante anterioare.

Materiale și Metode. Metodele experimentale vor fi descrise clar și pe scurt.

Rezultate și Discuții. Această secțiune poate fi separată în două părți. Se vor evita repetițiile care nu sunt necesare.

Concluzii. În această secțiune vor fi discutate rezultatele generale ale cercetării.

Mulțumiri. Vor fi cât mai scurte posibil.

Bibliografie. Referințele bibliografice vor fi numerotate în lucrare și listate în ordinea în care apar în text.

Diagrame, figuri și fotografii. Vor fi construite în așa fel încât să fie ușor de înțeles și vor fi denumite „Figuri”; denumirea lor va fi dată sub figura propriu-zisă. Ele vor fi plasate imediat lângă (înainte sau după) referirea care se face la ele în text. Referirile la figuri se vor face prin numere, nu prin cuvintele „mai sus” sau „mai jos”. Numărul figurilor să fie cel strict necesar (maxim 10).

Tabele. Vor fi numerotate în continuare cu cifre arabe. Fiecare va avea un titlu, centrat deasupra tabelului (TNR 11). Textul tabelului va respecta fontul TNR 9. Dimensiunile tabelelor trebuie să corespundă formatului revistei. Tabelele vor prezenta numai liniile orizontale ce delimitează capul de tabel și sfârșitul tabelului. Tabelele vor fi plasate imediat lângă (înainte sau după) referirea care se face la ele în text. Referirile la tabele se vor face prin numere, nu prin cuvintele „mai sus” sau „mai jos”. Unitățile de măsură folosite (exprimate în Sistem Internațional) trebuie prezentate explicit.

Formule, ecuații și reacții chimice. Vor fi numerotate cu cifre arabe, în paranteză mică în ordinea apariției, și vor fi plasate centrat. Partea literală a formulelor trebuie să fie scrisă cu caractere italice. Referirile din text la formule se pot face prin numere arabe scrise între paranteze rotunde.

Nomenclatură. Trebuie să fie corespunzătoare și univocă, să se conformeze pe cât posibil regulilor pentru nomenclatura în chimie, iar în text este preferabil să se folosească numele substanțelor în loc de formule chimice.

Referințe bibliografice. Vor fi numerotate în continuare, în ordinea citării, și notate în text prin cifre corespunzătoare, în paranteze pătrate; bibliografia va conține și lucrări recent publicate. Nu este permisă folosirea notelor de subsol. Dacă lucrările citate sunt în altă limbă decât limba engleză, se va oferi titlul în limba engleză, urmat de precizarea limbii originale în paranteză rotundă. Exemplu: Handbook of Chemical Engineer (in Romanian), vol. 2, Technical Press, Bucharest, **1951**, 87.

Citarea articolelor din reviste: numele tuturor autorilor (nume, inițiale prenume), titlul articolului, *titlul abreviat al periodicului*, **anul apariției**, numărul volumului, numărul ediției, paginile de început și sfârșit ale articolului. Ex: Helissey, P., Giorgi-Renault, S., Renault J., *Chem. Pharm. Bull.*, **1989**, **37**, 9, 2413-2425.

În cazul în care referința nu a fost citată în original, se va indica după ea și lucrarea care a fost consultată.

Citarea textelor din cărți: numele și prenumele (inițiala) autorilor, titlul cărții, numărul ediției în cifre arabe, editura, numele editorilor (dacă este cazul), localitatea, **anul apariției**, pagina (sau paginile) la care se face referirea.

Citarea brevetelor: numele tuturor autorilor (nume, inițiale prenume), sau firmei, țara și numărul brevetului, **data**.

Manuscrisele se vor preda în format electronic la următoarea adresă, prin email:

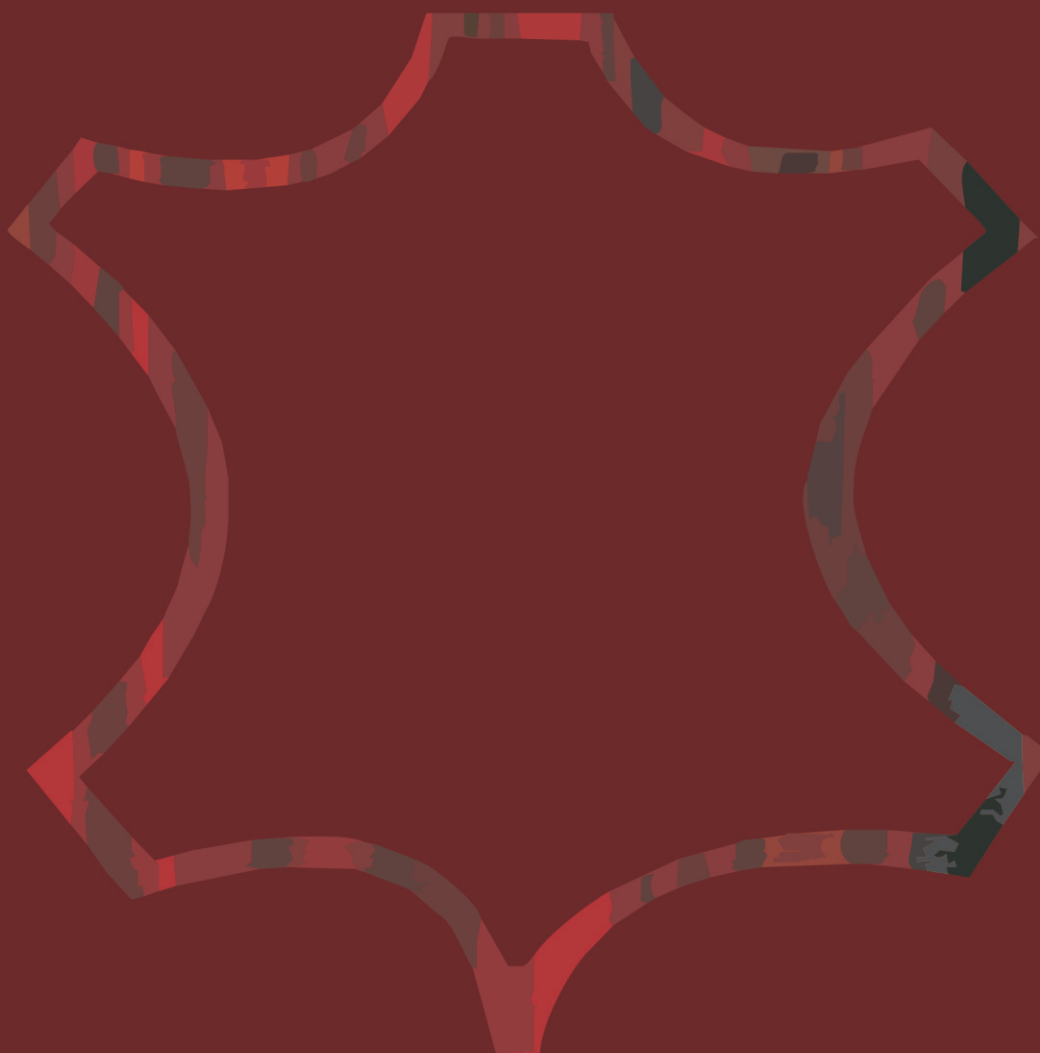
Dr. Viorica DESELNICU Editor șef

INCDTP – Sucursala Institutul de Cercetare Pielărie – Încălțăminte (ICPI)

Str. Ion Minulescu nr. **93.**, cod 030215, București, România, Tel: +4021-323.50.60, Fax: +4021-323.52.80, E-mail: jlfjournal@gmail.com



INCFTP - SUCURSALA INSTITUTUL DE CERCETĂRI PIELĂRIE ÎNCĂLȚĂMINTE



LUCRARE EDITATĂ CU SPRIJINUL MINISTERULUI EDUCAȚIEI, CERCETĂRII ȘI INOVĂRII DIN ROMÂNIA
AUTORITATEA NAȚIONALĂ PENTRU CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ