

## DATABASE FOR CLEAN TECHNOLOGIES IN THE LEATHER INDUSTRY

### BAZĂ DE DATE PENTRU TEHNOLOGII ECOLOGICE ÎN INDUSTRIA DE PIELĂRIE

Gheorghe BOSTACA\*, Sergiu-Adrian GUTA

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

#### DATABASE FOR CLEAN TECHNOLOGIES IN THE LEATHER INDUSTRY

**ABSTRACT.** Economic efficiency, technological progress, research, as well as industrial applications generated by the latter are supported by information. Developing a database in which data management makes it possible to apply data in the leather and footwear sector, in order to increase efficiency of activities, becomes thus a necessity. The paper presents the basic elements: the architecture, access, display of records, search, administration of this database for operations, processes, technological machines from the leather industry, whose purpose is to comply with environmental prescriptions for a production which protects the environment and ensures the sustainability of this industry.

**KEY WORDS:** database, clean technologies, chemical auxiliaries, leather, footwear.

#### BAZĂ DE DATE PENTRU TEHNOLOGII ECOLOGICE ÎN INDUSTRIA DE PIELĂRIE

**REZUMAT.** Eficiența economică, progresul tehnologic, cercetarea, precum și aplicațiile industriale generate de aceasta sunt susținute de informație. Constituirea unei baze în care managementul datelor face posibilă aplicarea acestora în sectorul de pielărie-încălțăminte, în vederea eficientizării activității, devine astfel o necesitate. Lucrarea prezintă elementele de bază: arhitectura, accesul, modul de afișare a înregistrărilor, căutarea, administrarea acestei baze de date destinate operațiilor, proceselor, utilajelor tehnologice din industria de pielărie, ce are drept scop respectarea prescripțiilor ecologice în vederea realizării unei producții ce protejează mediul, asigură sustenabilitatea acestei industrii.

**CUVINTE CHEIE:** bază de date, tehnologii ecologice, auxiliari chimici, pielărie, încălțăminte.

#### BASE DE DONNÉES POUR LES TECHNOLOGIES ÉCOLOGIQUES DANS L'INDUSTRIE DU CUIR

**RÉSUMÉ.** L'efficacité économique, le processus technologique, la recherche et les applications industrielles générées par cette dernière sont soutenus par l'information. Le développement d'une base de données où la gestion de données permet l'application des informations dans le secteur cuir-chaussures, afin de rendre l'activité plus efficace, devient une nécessité. Cet article présente les éléments de base: l'architecture, l'accès, le mode d'affichage des entrées, la recherche, la gestion de cette base de données pour les opérations, les procédés, les équipements technologiques de l'industrie du cuir, qui vise à respecter les prescriptions de l'environnement pour une production qui protège l'environnement et assure la durabilité de cette industrie.

**MOTS CLÉS:** base de données, technologies écologiques, produits chimiques auxiliaires, cuir, chaussures.

## INTRODUCTION

Leather and fur production is a pollution-generating process. In the current context, its reduction, for the purpose of sustainable development, is a major target of the industry. Thus during the technological process, raw materials are processed using appropriate chemicals and machines and the resulting assortments are based on operations and technological processes which induce variable degrees of pollution.

Leather and fur articles have restrictions regarding the content of certain chemical compounds considered toxic, according to regulations stipulated in products standards or various technical specifications.

The selection of the most adequate chemicals, operations, technologies, machines, in relation to the

## INTRODUCERE

Producția de piele și blană este un proces generator de poluare. În condițiile actuale, reducerea acesteia, în scopul unei dezvoltări sustenabile, este o țintă majoră a industriei. Astfel, asupra materiilor prime, în procesul tehnologic, se acționează cu produse chimice și utilaje adecvate, iar sortimentele rezultate sunt bazate pe operații și procese tehnologice ce induc grade variabile de poluare.

Articolele de piele și blană au restricții privind conținutul în unii compuși chimici considerați toxici, în baza unor reglementări stipulate în standardele de produs sau diverse specificații tehnice.

Selecția celor mai adecvate produse chimice, operații, tehnologii, utilaje, raportarea la stadiul

\* Correspondence to: Gheorghe BOSTACA, INCDTP - Division: Leather and Footwear Research Institute, 93 Ion Minulescu St., 031215, Bucharest, Romania, email: icpi@icpi.ro.

state of the art and leading to the best performance in terms of ecology, in the context of a diversified and rich offer of producers in the field, is an important operation which requires careful and exhaustive documentation, if possible.

This imperative and desideratum at the same time can be reached also by using information contained in databases dedicated to the ecologic issue.

Within the INNOVA LEATHER project, the essential concepts of database design are presented below, followed by an analysis of a database on clean technologies.

## DATABASE ARCHITECTURE

### Technologies Used

Technologies used to develop the database are:

- PHP - a powerful tool for creating dynamic and interactive web pages; PHP is widely used, it is free and it is an efficient alternative for its competitor, ASP from Microsoft;

- MySQL - a relational database management system; the most popular open-source RDBMS to date.

Using a simple approach, the architecture of the database defines:

- the ordering and data access criterion;
- the selection option within each data ordering criterion;
- the record and its structure.

tehnicii și care să conducă la cea mai bună performanță din punct de vedere ecologic, în condițiile unei oferte variate și bogate a firmelor producătoare de profil, este o operație importantă care obligă la o documentare atentă și pe cât posibil exhaustivă.

Acest imperativ, dar și deziderat în același timp, poate fi atins și prin utilizarea informațiilor stocate în baze de date dedicate aspectului ecologic al problemei.

În cele ce urmează se prezintă, în cadrul proiectului INNOVA LEATHER, noțiunile esențiale de proiectare a bazelor de date, iar ulterior se va analiza o bază de date privind tehnologiile ecologice.

## ARHITECTURA BAZEI DE DATE

### Tehnologiile utilizate

Tehnologiile utilizate pentru dezvoltarea bazei de date sunt:

- PHP - un instrument puternic pentru realizarea de pagini web dinamice și interactive; PHP este utilizat la scară largă, este gratuit, și reprezintă o alternativă eficientă a competitorului său ASP de la Microsoft;

- MySQL - un sistem de gestiune a bazelor de date relațional; cel mai popular SGBD open-source la ora actuală.

Folosind o abordare simplificatoare, arhitectura bazei de date definește:

- criteriul de ordonare și acces la date;
- opțiunea de selecție în cadrul fiecărui criteriu de ordonare a datelor;
- înregistrarea, cât și structura acesteia.

Table 1: Ordering and access criterion and selection option  
 Tabelul 1: Criteriul de ordonare și acces și opțiunea de selecție

Ordering and access criterion <i>Criteriul de ordonare și acces</i>	Processing chemicals <i>Produse chimice de procesare</i>	Operations <i>Operații</i>	Technological processes <i>Procese tehnologice</i>	Assortments <i>Sortimente</i>	Restricted chemicals for leather <i>Produse chimice interzise în piele</i>	Leather processing machines <i>Utilaje de procesare a pielii</i>
Selection option within the criterion <i>Opțiunea de selecție în cadrul criteriului</i>	Liming <i>Cenușar</i>	Liming <i>Cenușar</i>	Footwear uppers <i>Fețe încălțăminte</i>	Footwear uppers <i>Fețe încălțăminte</i>	-	Liming <i>Cenușar</i>
	Tanning <i>Tăbăcit</i>	Tanning <i>Tăbăcit</i>	Upholstery <i>Tapițerie</i>	Upholstery <i>Tapițerie</i>		Tanning <i>Tăbăcit</i>
	Dyeing <i>Vopsit</i>	Dyeing <i>Vopsit</i>	Clothing <i>Haine</i>	Clothing <i>Haine</i>		Dyeing <i>Vopsit</i>
	Surface finishing <i>Finisat suprafața</i>	Surface finishing <i>Finisat suprafața</i>	-	-		Surface finishing <i>Finisat suprafața</i>

### Breaking Down Information in Tables

A good database design is one in which information is grouped in tables based on subjects, to reduce redundant data.

The division of elements of information into entities or major subjects such as Chemicals, Operations etc., in the case of the database for clean technologies/chemical auxiliaries/machines for leather processing is presented below. Subsequently, each subject becomes a table.

- A. Processing chemicals
  - Name
  - Producer
  - Contact information
  - Description, application, effects
  - Other information
  - Source
- B. Operations
  - Name
  - Description of execution
  - Effects
  - Source
- C. Technological processes
  - Name
  - Description of process
  - Effects
  - Users, application site

### Împărțirea informațiilor în tabele

O bună proiectare a unei baze de date este una în care informațiile sunt grupate în tabele pe baza subiectelor, pentru a reduce datele redundante.

Împărțirea elementelor de informații în entități sau subiecte majore, cum ar fi Produse chimice, Operații etc., în cazul bazei de date tehnologii nepoluante/auxiliari chimici/utilaje pentru prelucrarea pieilor este prezentată mai jos. Ulterior, fiecare subiect devine un tabel.

- A. Produse chimice de procesare
  - Denumire
  - Producător
  - Date contact
  - Descriere, mod de utilizare, efecte
  - Alte informații
  - Sursă
- B. Operații
  - Denumire
  - Descrierea modului de realizare
  - Efecte
  - Sursă
- C. Procese tehnologice
  - Denumire
  - Descrierea procesului
  - Efecte
  - Utilizatori, loc de aplicare

- Source
- D. Assortments
  - Name
  - Assortment description
  - Effects
  - Producers
  - Source
- E. Restricted chemicals for leather
  - Name
  - Source
- F. Leather processing machines
  - Name
  - Producer
  - Contact information
  - Description, application, effects
  - Image
  - Other information
  - Source

- Sursă
- D. Sortimentele
  - Denumire
  - Descrierea sortimentului
  - Efecte
  - Producători
  - Sursă
- E. Produse chimice interzise în piele
  - Denumire
  - Sursă
- F. Utilaje de procesare a pielii
  - Denumire
  - Producător
  - Date contact
  - Descriere, mod de utilizare, efecte
  - Imagine
  - Alte informații
  - Sursă

## ACCESS TO DATABASE

At the time this article was written, the database for clean technologies/chemical auxiliaries/machines for leather processing is open source (free access).

The database can be visited at the following address: <http://tehnologii-ecologice.innovaleather.ro/>

## ACCESUL LA BAZA DE DATE

La data scrierii acestui articol, accesul la baza de date tehnologii nepoluante/auxiliari chimici/utilaje pentru prelucrarea pieilor este de tip open source (gratuit).

Baza de date are următoarea adresă web: <http://tehnologii-ecologice.innovaleather.ro/>



Figure 1. Database for clean technologies/chemical auxiliaries for leather processing  
 Figura 1. Baza de date tehnologii nepoluante/auxiliari chimici pentru prelucrarea pieilor

For more information visit the INNOVALEATHER project website: <http://innovaleather.ro/>

Mai multe informații pot fi găsite pe site-ul proiectului INNOVALEATHER: <http://innovaleather.ro/>

## BROWSING THE DATABASE

Browsing a web page or a database accessible using a web browser enables users to go from one page to another and discover its content.

In the case of this database there are two types of browsing:

1. primary browsing – the menus in bold which appear on each page;
2. secondary browsing – or submenus appearing when we reach our destination.

From the main menu illustrated below, the desired field is selected to search information in the database. For instance, we can set the pointer to “PROCESSING CHEMICALS” and click. Upon clicking a submenu will roll out (secondary browsing) containing liming, tanning, dyeing, surface finishing operations. If we want to further browse the site we can click on one

## NAVIGAREA ÎN BAZA DE DATE

Navigarea într-o pagină web, respectiv într-o bază de date accesibilă prin intermediul unui browser, permite utilizatorilor să ajungă de la o pagină la alta și să descopere conținutul acesteia.

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

1. navigare primară – meniurile cu text îngroșat care apar pe fiecare pagină;
2. navigare secundară – sau submeniurile care apar atunci când ne apropiem de destinație.

Din meniul principal afișat mai jos se selectează domeniul de căutare a informațiilor în baza de date. De exemplu, se fixează cursorul pe meniul “PRODUSE CHIMICE PROCESARE” și se dă click. La acțiunea click se va derula un submeniu (navigare secundară) care conține operațiile cenușar, tăbăcit, vopsit, finisat suprafața. În cazul în care vrem să mergem mai în

of the operations and thus access a list of processing chemicals used in the chosen operation. Similarly, the other menus, Operations, Technological processes, Assortments, Restricted chemicals, Processing Machines, as well as their submenus have browsing characteristics similar to those presented here.

profunzime cu acțiunea de navigare în site, putem da click pe una din operații și vom accesa astfel o listă cu produsele chimice de procesare folosite în cadrul operației alese. Analogic, celelalte meniuri, operații, procese tehnologice, sortimente, produse chimice interzise, utilaje procesare piele, precum și submeniurile aferente lor au caracteristici de navigare similare cu cele expuse aici.



Figure 2. Database menu  
Figura 2. Meniul bazei de date

## DETAILED DISPLAY OF RECORDS

In the first phase, records in the database are briefly presented without displaying full information. In order to display full information available in the database for a specific record, one can click on the "Details..." link or on the product name, operation, machine etc. For instance, clicking on the Desencalante SE-01 product will have the following result:

## AFIȘAREA DETALIATĂ A ÎNREGISTRĂRILOR

Într-o primă fază, înregistrările din baza de date sunt expuse sumar, fără a fi afișată în mod complet informația. Pentru a se afișa complet informațiile din baza de date pentru o anumită înregistrare, se dă click pe linkul "Detalii" sau pe numele produsului, operației, utilajului etc. Ca un exemplu, rezultatul la acțiunea click pe produsul Desencalante SE-01 va fi:

 A screenshot of a product details page for "Desencalante SE-01". The page has a light green background. At the top left, there is a yellow circle icon with a green dot inside. The product name "Desencalante SE-01" is displayed in a large, bold, black font. Below the name, the following information is listed:
 

- Denumire:** Desencalante SE-01
- Producator:** Cromogenia
- Date de contact:** cromogenia@cromogenia.com
- Descriere, mod de utilizare, efecte:** Produs organic de decalcificare complet liber de saruri de amoniu. Decalcifica in profunzime, asigurand o decalcificare completa, chiar si la pieile grele si cu grosime mare, intr-un timp scurt. La sfarsitul operatiei, pH-ul este in jur de 8, ceea ce permite o samaluire in conditii foarte bune.
- Alte informatii:** nu exista
- Sursa:** Cromogenia news

Figure 3. Product details  
Figura 3. Detalii produse

## SEARCHING THE DATABASE

The database was designed to comprise a search engine for operations, technologies, assortments, machines based on their full or partial name, and even starting from their first letter. For instance, in order to search the database for a product, the name of the product desired will be introduced in the search field. For “Decaltal A-N” we can introduce the full name or just a part of it. If we only introduce “Decaltal” we will have several products with similar names, and the result will be that presented in Figure 4. For more information, we will click on “Details...”.

## CĂUTAREA ÎN BAZA DE DATE

Baza de date a fost proiectată cu un motor de căutare a operațiilor, tehnologiilor, sortimentelor, utilajelor după denumirea completă, parțială și chiar după prima literă a acestora. De exemplu, pentru a realiza acțiunea de căutare în baza de date a unui produs, se va introduce în câmpul de căutare numele produsului pe care dorim să îl căutăm. Pentru “Decaltal A-N” vom introduce tot numele sau o parte din el. În cazul în care vom introduce doar “Decaltal”, vom avea mai multe produse cu nume asemănătoare, iar rezultatul va fi cel din Figura 4. Pentru informații suplimentare vom da click pe “Detalii...”.



Figure 4. Searching the database  
Figura 4. Căutarea în baza de date

## DATABASE ADMINISTRATION

Database administration is done by the administrator (ICPI). It implies updating existing information and deleting outdated information.

There is the possibility that the database will no longer be operational at a certain time, due to software or hardware errors or other unforeseen causes. In this sense measures have been taken so that the database would be restored as soon as possible and with minimal loss of information. For this purpose, the database administrator is elaborating strategies of periodical backup for the database and of restoring it based on a safety copy (back-up).

Access to the administrator account of the database is done by means of a username and

## ADMINISTRAREA BAZEI DE DATE

Revine în sarcina administratorului (ICPI). Ea constă în aducerea la zi a informațiilor, cât și în ștergerea celor care nu mai sunt de actualitate, respectiv se perimează.

Există posibilitatea ca baza de date să nu mai fie operațională la un moment dat, din cauza unor erori software sau hardware sau din alte cauze neprevăzute. În această direcție au fost luate măsuri ca baza de date să fie refăcută într-un timp cât mai scurt și cu pierderi minime de informații. În acest scop, administratorul bazei de date elaborează strategii de salvare periodică a bazei de date și de refacere a acesteia pe baza unor copii de siguranță (back-up).

Accesul la partea de administrare a bazei de date se face pe bază de nume de utilizator și parolă. În acest

password. Thus, the possibility of unauthorized access to data is eliminated.

The basic sources for information gathering are publications received by ICPI, technical sheets provided by producers, as well as those available on the Internet.

## CONCLUSIONS

The presented database is a relational one, in which data, seen as attributes of real entities, are stored in tables and interconnected through relations. This manner of structuring data, based on connections between data, eliminates redundancy, so that storing and modifying information is done in a single area, and in terms of functionality, this structure enables finding, filtering, ordering and aggregation of data.

### *Acknowledgements*

This paper has been financed by the European Fund for Regional Development and the Romanian Government in the framework of Sectoral Operational Programme CCE-AXIS 2, Operation 2.1.2, through the INNOVA-LEATHER project: «Innovative technologies for leather sector increasing technological competitiveness by RDI, quality of life and environmental protection» – contract no. 242/20.09.2010 ID 638 COD SMIS – CSNR 12579.

## REFERENCES

1. [www.Leathermag.com/news](http://www.Leathermag.com/news)
2. <http://en.wikipedia.org/wiki/MySQL>
3. [www.flotterweb.de](http://www.flotterweb.de)
4. [www.sctech.it](http://www.sctech.it)
5. [www.silvateam.com](http://www.silvateam.com)

fel se elimină posibilitatea accesului neautorizat la date.

Sursele de bază pentru achizițiile de informații reprezintă publicațiile primite la ICPI, fișele tehnice oferite de producători, cât și cele prezente pe Internet.

## CONCLUZII

Baza de date prezentată este de tip relațional, în care datele, văzute ca atribute ale entităților reale, sunt stocate în tabele și sunt legate între ele prin relații. Acest mod de structurare a datelor, bazat pe legături între date, permite eliminarea redundanței, astfel încât stocarea și modificarea unei informații se face într-un singur loc, iar din punct de vedere funcțional, această structură permite regăsirea, filtrarea, ordonarea și agregarea datelor.

### *Mulțumiri*

Această lucrare a fost finanțată de către Fondul European de Dezvoltare Regională și de către Guvernul României în cadrul Programului Operațional Sectorial CCE-AXA 2, Operațiunea 2.1.2, prin proiectul INNOVA-LEATHER: „Tehnologii inovative pentru sectorul de pielărie care să asigure creșterea competitivității prin CDI, calității vieții și protecția mediului” – contract nr. 242/20.09.2010 ID 638 COD SMIS – CSNR 12579.