



Developing Innovative and Attractive CVET programmes in industrial shoe production

Manual pentru Instruirea Tutorilor Noi Materiale

IO 3

Acest proiect a fost finanțat cu sprijinul Comisiei Europene.
Sprijinul acordat de Comisia Europeană pentru elaborarea acestei publicații nu
constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar opiniile autorilor, iar Comisia nu
poate fi trasă la răspundere pentru orice utilizare a informațiilor conținute în aceasta.

Co-finanțat de către
Programul Erasmus+
al Uniunii Europene





Această lucrare este atribuită sub Licența Internațională Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0. Pentru a vizualiza o copie a acestei licențe, vizitați <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> sau trimiteți o scrisoare către Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, SUA.

Datele proiectului:

Programul: Erasmus+

Titlul proiectului: Developing Innovative and Attractive CVET programmes in industrial shoe production

Acronim: DIA-CVET

Proiect 2020-1-DE02-KA202-007600

Durata: 01.09.2020- 31.08.2023

Website: www.dia-cvet.eu

Editori: Andreas Saniter

Authori: DE: Sabina Krebs, Tatjana Hubel (PFI Pirmasens);
Klaus Ruth, Andreas Saniter, Vivian Harberts (ITB);
PT: Rita Souto, Cristina Marques (CTCP), Fátima Martins,
Ricardo Sousa (CFPIC), Carla Matos (CARITÉ);
RO: Aura Mihai, Bogdan Sarghie, Arina Seul (TU Iasi).

Cuprins

1	Introducere.....	3
1.1	Obiectivele Proiectului DIA-CVET	3
1.2	Manuale pentru Ghidarea Tutorilor și Formatorilor	3
1.3	Raportați formarea la procesul de afaceri al producției industriale de încălțăminte	3
2	Materiale noi pentru partea superioară.....	5
2.1	Pielea	5
2.2	Noi tipuri de piele și materiale asemănătoare pielii	5
2.3	Textile	7
2.4	Noi fibre, fire și materiale textile	8
3	Noi materiale pentru componentele ansamblului inferior.....	9
3.1	Materiale naturale pentru componentele ansamblului inferior	9
3.2	Materiale sintetice pentru componentele ansamblului inferior	10
3.3	Materiale noi pentru componentele ansamblului inferior.....	11
4	Cerințe fizice și chimice.....	12
4.1	Standarde care stabilesc cerințele de performanță pentru încălțăminte	13
4.2	REACH - Înregistrarea, Evaluarea, Autorizarea și Restricționarea Substanțelor Chimice	14
4.3	CADS - Cooperare pentru asigurarea unor standarde definite pentru încălțăminte și articole din piele.....	14
5	Lista Figurilor și a Tabelelor	15

1 Introducere

1.1 Obiectivele Proiectului DIA-CVET

Obiectivele proiectului Erasmus+ „Dezvoltarea de programe CVET inovatoare și atractive pentru producția industrială de încălțăminte” sunt

- să dezvolte, să piloteze și să implementeze cursuri cuprinzătoare pentru Sferele de Activitate (Spheres of Activity - SoA) asociate maiștrilor în producția industrială de încălțăminte la nivel european; disponibil în engleză (EN), precum și în DE, RO și PT,
- și să dezvolte un cadru sectorial de calificare de nivelurile 5 și 6 raportat la calificările naționale existente sau nou elaborate din Germania, Portugalia și România.

1.2 Manuale pentru Ghidarea Tutorilor și Formatorilor

Scopul manualelor este de a pregăti pentru rolul lor formatorii desemnați și de a oferi conținut și suport. Datorită naturii SoA ale maiștrilor, acestea nu includ forme specifice de pregătire; dar sugerăm o abordare mixtă. Programele de succes de educație și formare profesională continuă (Continuous Vocational Education and Training - CVET) combină lecțiile teoretice cu aplicarea cunoștințelor, aptitudinilor și competențelor (Knowledge, Skills and Competences - KSC) dobândite în medii de lucru reale. Sarcinile unui trainer sunt să:

- transmită KSC specifice SoA,
- demonstreze operațiunile pe care cursanții trebuie să învețe să le execute,
- prezinte cursanților fiecare sarcină nouă și să-i supravegheze în timpul primelor încercări,
- organizeze și supravegheze activități mixte (de exemplu, proiecte),
- îndrume cursanții către o îndeplinire independentă a sarcinilor SoA respective.

Manualele nu au rolul să înlocuiască sursele din domeniu. Ele au rolul să ofere sprijin formatorilor pentru a-și planifica și executa activitatea de predare. Formatorii sunt invitați să adune mai multe informații din alte surse.

1.3 Raportați formarea la procesul de afaceri al producției industriale de încălțăminte

Producția industrială este un proces complex, în care Sfera de Activitate, descrisă în acest manual, este încorporată în procesul de afaceri. Înainte de a începe instruirea pe o anumită SoA, vă rugăm să vă asigurați că cursanții sunt familiarizați cu celelalte SoA ale maiștrilor în producția industrială de încălțăminte.

De exemplu, cursanții ar trebui să fie familiarizați cu tipurile de produse pe care compania le produce și cu utilizarea lor, diferitele segmente de clienți, canalele de distribuție etc. Ei ar trebui să fie conștienți de procesele de dezvoltare și de fabricare a produselor, cum ar fi design, proiectare, achiziții, planificarea producției, departamentele de producție, depozitare și logistică.

Procesele de producție (nu fac parte din DIA-CVET, pentru informații vezi: <http://icsas-project.eu/>) sunt în centrul procesului de afaceri; SoA ale DIA-CVET joacă un rol pregător, de sprijin sau de însoțire (vezi Fig. 1).

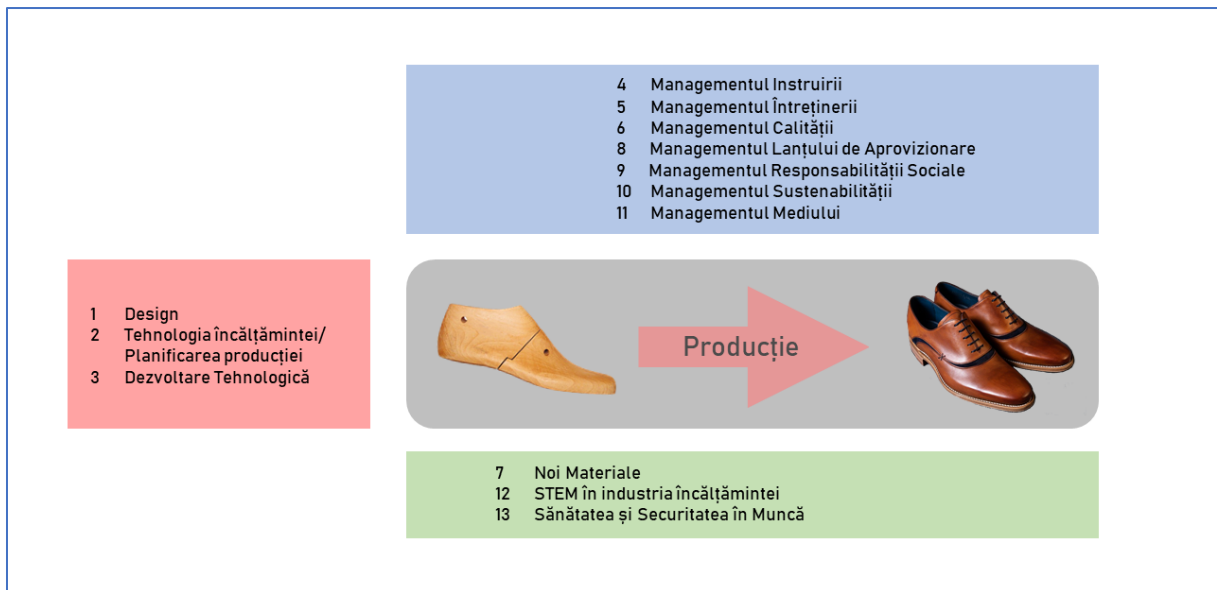


Fig. 1: Sferele de activitate ale DIA-CVET și relația lor cu procesul de producție.

2 Materiale noi pentru partea superioară

Industria încălțăminteii trebuie să răspundă cererii tot mai mari a consumatorilor pentru produse sustenabile, durabile și inovatoare. Durabilitatea se traduce printr-o rezistență mai mare la uzură și prin menținerea caracteristicilor pentru a reduce risipa. Sustenabilitatea se referă la produse și materiale non-toxice, reciclate, reciclabile și reutilizabile și la procese de fabricație eficiente care consumă mai puțină energie și din surse alternative care urmăresc să reducă cât mai mult posibil impactul asupra mediului. Legat de materiale, produsele inovatoare oferă caracteristici îmbunătățite și oferă o satisfacție ridicată.

Indiferent de natura materialelor, trebuie să luăm în considerare impactul proceselor de fabricație a materialelor asupra mediului și, de asemenea, asupra sănătății consumatorilor.

2.1 Pielea

Pielea naturală este cel mai frecvent material folosit pentru fabricarea încălțăminteii și este considerată un produs secundar al industriei alimentare. Este un material natural foarte versatil care, în funcție de procesul de tăbăcire, este disponibil într-o gamă largă de finisaje și cu caracteristici excelente precum flexibilitate, durabilitate, rezistență la rupere, rezistență la uzură și respirabilitate.

Tăbăcirea este un proces mecanic și chimic complex de transformare a pieilor de animale în piele. Procesul de tăbăcire utilizează cantități mari de apă și substanțe chimice, de aceea industria încearcă în mod constant să găsească noi soluții inovatoare pentru a reduce poluarea și pentru a obține produse care au caracteristici comparabile cu sortimentele existente de piele, care conțin mai puțină cantitate de chimicale și, de asemenea, care pot fi ușor eliminate.

Pielea sintetică imită aspectul pielii naturale și este compusă din textile naturale și/sau sintetice (textile tricotate, țesute sau nețesute) acoperite cu un strat de PU sau PVC. În general, se consideră că pielea naturală este superioară pielii sintetice, dar cu inovațiile recente (piele sintetică pe bază de apă, piele sintetică fără solvenți, piele sintetică TPU, piele siliconată, piele poliolefină și așa mai departe), pielea sintetică poate oferi performanțe mai bune, protejează sănătatea și animalele și poate fi ecologică.

2.2 Noi tipuri de piele și materiale asemănătoare pielii

Alternative precum pielea fără crom, pielea biodegradabilă, pielea pe bază de plante și pielea biofabricată au un impact mai mic asupra mediului în comparație cu pielea animală. Aceste noi materiale nu sunt complet ecologice, dar au perspectiva de a fi în viitor o alternativă foarte bună la pielea naturală.

Piele fără crom

Din cauza daunelor aduse mediului prin introducerea metalelor în ecosistem prin procesul de tăbăcire cu crom, se cercetează noi substanțe chimice alternative.

O inovație este pielea Ecotan produsă de Silvateam prin utilizarea taninurilor pe bază de plante combinate cu aditivi artificiali. O altă inovație este de la Conceria La Veneta care a dezvoltat o piele tăbăcită fără crom certificată ca biodegradabilă.



Fig. 2: Piele biodegradabilă Conceria La Veneta. Sursa:
<https://www.concerialaveneta.com/en/biodegradable-leather.html>

Nano Piele

Pielea tăbăcită sau finisată prin nanotehnologie poate avea caracteristici excelente antimicrobiene, autocurățătoare, ignifuge, rezistență la apă și respirabilitate. De exemplu, nanoparticulele de argint-dioxid de titan sunt o alternativă ecologică la biocidele organice volatile și la solvenții organici care sunt de obicei în piele și oferă proprietăți antimicrobiene.

Piele pe bază de plante

Pielea pe bază de plante este făcută din ciuperci, ananas, banane, măr, cactus, ceai verde, zaț de cafea și multe altele și este ecologică și are un impact scăzut asupra mediului.

- **Piele de ananas** – este fabricată din fibre de frunze de ananas, poate fi biodegradabilă este durabilă, flexibilă, moale, respirabilă, rezistentă la căldură și apă. Piñatex Piele de ananas <https://www.ananas-anam.com/about-us/>
- **Piele de nucleu de cocos** – este făcută din deșeurile din industria cocosului și este biodegradabilă și compostabilă. Piele de nucleu de cocos Malai <https://malai.eco/>
- **Piele de mere** – este realizată din reziduurile prelevate de la prelucrarea industrială a merelor, arată asemănător ca aspect cu pielea reală, dar are o senzație asemănătoare hârtiei, ceea ce face ușor obținerea diferitelor suporturi, acoperiri. AppleSkin - <https://www.appleleather.com/>
- **Piele de cactus** - este o alternativă sustenabilă realizată din frunze de cactus, care are o textură și proprietăți similare cu pielea animală. Piele Deserto Cactus - <https://desserto.com.mx/home>



Fig. 3: Piele din cactus Deserto. Sursa: <https://nordrepublic.com/de/desserto-cactus-leather/>

Piele prelucrată în laborator

- Piele fungi - Pielea derivată din fungi este o alternativă durabilă și responsabilă pentru mediu la pielea de animale. Piele MYLO <https://boltthreads.com/>
- Piele de celule de piele - este concepută în laborator din celule de piele și comercializată ca având aceeași calitate a pielii tradiționale, fără deșeuri și daune pentru animale. Modern Meadow <https://www.modernmeadow.com/>



Fig. 4: Piele MYLO. Sursa: <https://www.dezeen.com/2020/10/08/mylo-consortium-adidas-stella-mccartney-lululemon-kering-mycelium/>

2.3 Textile

Materialele textile sunt fabricate din fire și sunt disponibile într-o gamă largă de culori, soiuri, stiluri și modele. Textilele sunt fabricate din fibre naturale sau artificiale și pot fi țesute, tricotate sau nețesute. Fibrele naturale sunt celulozice sau proteice, iar fibrele artificiale sunt fabricate din diverse substanțe chimice (sintetice) sau sunt regenerate din surse naturale (polimeri naturali). Țesăturile sunt fabricate prin împletirea a două sau mai multe fire într-un model care creează țesătura. Țesăturile tricotate constau dintr-o serie de bucle întrețesute. În industria încălțăminteii sunt utilizate în principal textile precum tricotelul, locknit și satin. Țesăturile nețesute sunt fabricate din fibre legate între ele prin tratament chimic, mecanic, termic sau cu solvenți.

2.4 Noi fibre, fire și materiale textile

Industria textilă contribuie major la efectele dăunătoare asupra mediului și la generarea de deșuri în ecosistem, prin urmare, majoritatea noilor textile sunt dezvoltate ca soluții inovatoare pentru a răspunde nevoii de sisteme mai sustenabile.

Exemple de noi fibre, fire și material textile sunt enumerate mai jos:

- **Polylana Fiber** - oferă o alternativă ecologică pentru fibrele acrilice și este realizat dintr-un amestec de așchii inovatoare de poliester și poliester reciclat. <https://polylana-fiber.com/>
- **Meryl nylon** - oferă o alternativă ecologică la bumbac și abordează opțiunile de reciclare <https://www.nylstar.com/>
- **Seaqual** - este o fibră realizată în întregime din plastic marin reciclat. <https://www.seaqual.org/>
- **Material MATRYX** - este fabricat din poliester reciclat și este ușor, respirabil și rezistent la abraziune. <https://www.matryx-textile.com/en/>
- **Tectec Performance** - sunt țesături avansate acoperite și laminate care au proprietăți îmbunătățite. <https://tectex.pt/>
- **REMEANT** - este o țesătură textilă durabilă realizată din plastic reciclat utilizat în materialele de ambalare. <https://www.remeant.com/>



Fig. 5: Material textil REMEANT. Sursa: <https://nat-2.eu/nat-2-reduceusecycle-line/>

3 Noi materiale pentru componentele ansamblului inferior

Partea de jos a încălțămintei susține și leagă partea plantară a piciorului cu solul și are rolul principal de a proteja piciorul de acțiunile mecanice și agenții de mediu, asigurând astfel confortul.

Complexitatea ansamblului inferior depinde de tipul de încălțămintă, model și caracteristici. Principalele componente ale ansamblului inferior sunt branțul și acoperișul de branț, talpa intermediară, talpa și talpa exterioară.



Fig. 6: Branț din plută. Sursa: <https://yourse.com/blog/us/cork-footbed-collection>

3.1 Materiale naturale pentru componentele ansamblului inferior

Materialele naturale care sunt folosite pentru componentele ansamblului inferior sunt pielea, lemnul, pluta și cauciucul natural.

- Pielea este folosită în principal pentru branțuri și tălpi pentru încălțămintea formală.
- Tălpile din lemn sunt folosite în principal de designeri și mărci de modă, dar sunt populare și în unele profesii care oferă protecție.
- Pluta este un material natural versatil cu multe aplicații. Pentru tălpi, deoarece este necesară durabilitatea, este de obicei amestecată cu diverse materiale sintetice precum PU și PVC.
- Tălpile din cauciuc natural sunt moi și au o rezistență mare la alunecare pe suprafețele umede, dar au o rezistență scăzută la acțiuni mecanice, prin urmare cauciucul natural este de obicei amestecat cu alte materiale sintetice pentru a-și îmbunătăți proprietățile.

3.2 Materiale sintetice pentru componentele ansamblului inferior

Materialele sintetice utilizate pentru tălpi se încadrează în categoria cauciucurilor, materialelor plastice, cauciucurilor termoplastice și amestecurilor poliuretanic:

Cauciucul natural este prelucrat prin vulcanizare și constă din amestecuri de plastifianți, antioxidanți, loturi active, umpluturi, agenți de colorare, activatori, acceleratori, agenți de reticulare și aditivi specifici:

- Stiren-butadienă (SBR) - elasticitate ridicată, rezistență bună la tracțiune și abraziune, rezistență ridicată la lumină și intemperii, dar rezistență mai mică la rupere și îndoiri repetate;
- Polibutadienă (BR) – rezistență foarte bună la temperaturi scăzute, rezistență mare la abraziune, rezistență bună la uzură și îndoire repetă și elasticitate ridicată;
- Nitril - NR - rezistență bună la tracțiune și rezistența la îmbătrânire.

Cauciucul termoplastic are proprietăți fizico-mecanice similare cu cele ale cauciucului vulcanizat:

- Stiren-Butadienă-Stiren (SBS) - stabilitate excepțională la apă, alcalii, acizi sulfuric, azotic și clorhidric, amoniac, alcoolii, temperatură scăzută, dar rezistență limitată la uleiuri minerale și vegetale.

Materialele plastice utilizate pentru tălpi trebuie să ofere flexibilitate, stabilitate dimensională, rezistență la îndoire, rezistență la uzură și absorbție a șocurilor:

- Clorura de polivinil (PVC) - flexibilitate și rezistență la uzură;
- Etilen-acetat de vinil (EVA) - elasticitate, rigiditate redusă la temperaturi scăzute și nu prezintă rezistență la solvenți organici și uleiuri;
- Butadienă- Stiren (BS) - durabilitate, flexibilitate și rezistență la alunecare;
- Polietilenă (PE) - densitate scăzută, rezistență bună la temperaturi scăzute și rezistență bună la îmbătrânire.

Amestecuri de poliuretani - sunt compuse din poliizocianati, polialcoolii și poliesteri amestecați cu catalizatori, agenți de expandare, agenți de reticulare, stabilizatori și coloranți. Tălpile obținute din aceste amestecuri au stabilitate dimensională bună și au cea mai mică densitate specifică, atât compactă, cât și poroasă, comparativ cu tălpile din cauciuc vulcanizat, cauciucurile termoplastice sau materialele plastice. De asemenea, tălpile sunt rezistente la abraziune, încovoiere, îmbătrânire, substanțe chimice (hidrocarburi, acizi, alcoolii), grăsimi și uleiuri, temperaturi ridicate și au un coeficient de alunecare mare pe suprafețe umede, având deci proprietăți antiderapante foarte bune.

O categorie specială de materiale este cea pentru tălpi și tocuri rigide care sunt fabricate din cauciuc termoplastic compact, poliamidă, polipropilenă, polietilenă, policarbonat, poliformaldehidă și poliuretan. Tălpile realizate din aceste amestecuri polimerice trebuie să aibă o bună rezistență la uzură, rezistență la compresiune, rezistență la alunecare și o bună rezistență la șoc și absorbție.

3.3 Materiale noi pentru componentele ansamblului inferior

Noile materiale pentru componentele ansamblului inferior îmbunătățesc caracteristicile încălțăminteii, cum ar fi distribuția plantară a presiunii, amortizarea, absorbția șocurilor, echilibrul și stabilitatea, rezistența la alunecare, moliciune și flexibilitate, rezistența la îndoiri repetate, torsiunea și durabilitate. De asemenea, aceste noi materiale urmăresc reducerea impactului încălțăminteii asupra mediului, concentrându-se pe resurse naturale și regenerabile, materiale polimerice reciclate și/sau reciclabile, polimeri biodegradabili și minimizarea/eliminarea substanțelor periculoase și restricționate.

- **Graphene foam** – grafenul îmbunătățește caracteristicile precum amortizarea, absorbția șocurilor, rezistența la alunecare și durabilitatea. <https://www.manchester.ac.uk/discover/news/graphene-foam-doubles-longevity-of-new-running-shoe/>
- **Vibram N-oli** – realizat cu peste 90% ingrediente naturale provenite din plante și subproduse agricole biologice fără utilizarea de solvenți sau produse chimice. <https://eu.vibram.com/en/technology/n-oil/>
- **Eco TPU** – realizat cu 60% material de origine vegetală regenerabilă și având aceleași caracteristici ca poliuretanul termoplastice standard. <http://resimol.com/en/ecological-shoe-innovations/ecological-shoe-soles-ecotpu/>
- **Indosole** – materialul este fabricat din anvelope reciclate și este rezistent la apă și durabil. <https://www.indosoleeurope.com/>
- **Eva Green** – un material flexibil, ușor și rezistent la abraziune compus dintr-o rășină produsă din trestie de zahăr, o sursă regenerabilă care contribuie și la reducerea emisiilor de CO₂. <https://vapesol.com/eva-green/>
- **Algae Foam** – realizată din alge amestecate cu EVA. Reduce cantitatea de material sintetic folosit, curăță lacurile de alge dăunătoare și previne eliberarea de CO₂ în atmosferă. <https://www.bloommaterials.com/>



Fig. 7: Bloom algae – microporos din alge. Sursa: <https://materialdistrict.com/material/algae-foam/bloom-foam-algae-foam-ona774-8/>

4 Cerințe fizice și chimice

Materialele au o mare influență asupra încălțăminte, prin urmare testarea materialelor pentru încălțăminte, a componentelor și a încălțăminte este esențială pentru înțelegerea comportamentului, calității și performanței încălțăminte. Materialele pot fi testate și evaluate individual, ca parte a unui sistem de materiale (componentă de încălțăminte) sau ca parte a produselor finite de încălțăminte.

Principalele teste fizice pentru materialele pentru încălțăminte sunt următoarele:

- **Rezistența la abraziune** – reprezintă capacitatea de a rezista la uzura prin frecare.
- **Rezistența îmbinărilor adezive** – este proprietatea care determina puterea de aderență între două suprafețe.
- **Rezistența culorii** – este persistența culorii materialului în diferite condiții, cum ar fi contactul cu transpirația umană sau cu apa.
- **Migrarea culorii** - se referă la răspândirea pigmentilor în interiorul materialului sau de la un material la altul influențată de temperatură, umiditate și apă.
- **Stabilitatea dimensională** – este metoda care determină stabilitatea dimensională a materialelor, de exemplu umflarea după scufundare în apă și contracția la temperatură ridicată.
- **Rezistența la rupere** – este o măsură a cât de bine poate rezista un material la efectele ruperii.
- **Rezistența la tracțiune** - este definită ca abilitatea unui material de a rezista la o forță de tracțiune și se referă la rezistența la rupere a materialului.
- **Rezistența la îndoire** – este capacitatea unui material de a rezista la îndoire sau îndoiri repetate.
- **Rezistența la apă** – este proprietatea materialelor legată de pătrunderea apei.
- **Permeabilitatea la vapori de apă** - se referă la respirabilitatea materialelor și descrie capacitatea de a lăsa vaporii de apă să treacă.
- **Rezistența la alunecare** – se evaluează prin determinarea coeficientului dinamic de frecare între o talpă și o suprafață. Rezistența la alunecare este influențată de suprafața de sprijin, natura materialului și modelul reliefului antiderapant.
- **Energia de compresie** - influențează capacitatea de amortizare și absorbție a șocurilor a materialelor ansamblului inferior.
- **Rezistența la delaminare** - se referă la rezistența la delaminare a stratului de acoperire de pe substrat.



GORE-TEX Footwear Lab

A shoe or boot prototype is deemed fit for production only if it meets the high-quality and performance standards of GORE-TEX footwear. In the GORE-TEX footwear laboratory, the entire structure of the shoe - from the outer insulation, membrane, and lining is subject to rigorous walking, spinning or evaporation. The testing requirements often go far beyond the requirements of standards for sports and casual footwear.

Fig. 8: Laborator virtual de testare a încălțămintei al companiei Gore-Tex. Sursa: [https://widget.gore-tex.com/3d/vlt/index.html?startscene=0&startactions=lookat\(399.43,35.93,128.21,0,1\)](https://widget.gore-tex.com/3d/vlt/index.html?startscene=0&startactions=lookat(399.43,35.93,128.21,0,1))

4.1 Standarde care stabilesc cerințele de performanță pentru încălțămintă

Diverse organizații de standardizare recunoscute stabilesc cerințele și metodele de testare pentru produsele de încălțămintă. De exemplu, rapoartele tehnice ISO stabilesc cerințele de performanță pentru componentele de încălțămintă pentru diferite tipuri de încălțămintă (nu pentru încălțămintea finită), indiferent de material. Standardele stabilesc, de asemenea, metodele de testare care trebuie utilizate pentru a evalua conformitatea cu cerințele.

Standardele ISO pentru încălțămintea generală și încălțămintea de protecție sunt prezentate în următoarele tabele:

ISO/TR 20879 Încălțămintă - Cerințe de performanță pentru componentele pentru încălțămintă - Fețe
ISO/TR 20880 Încălțămintă - Cerințe de performanță pentru componentele pentru încălțămintă - Tălpi
ISO/TR 20881 Încălțămintă - Cerințe de performanță pentru componentele pentru încălțămintă - Branțuri
ISO/TR 20882 Încălțămintă - Cerințe de performanță pentru componentele pentru încălțămintă - Căptușeli și acoperișuri de brant

Tab. 1: Standarde ISO care stabilesc cerințele de performanță pentru încălțămintea de uz general

ISO 20344 – Echipament individual de protecție - Metode de testare pentru încălțămintă
ISO 20345 - Echipament individual de protecție - Încălțămintă de siguranță
ISO 20346 – Echipament individual de protecție - Încălțămintă de protecție
ISO 20347 – Echipament individual de protecție - Încălțămintă de lucru

Tab. 2: Standarde ISO care stabilesc cerințele de performanță pentru încălțămintea de protecție

Lista completă a standardelor ISO pentru încălțămintă poate fi găsită aici <https://www.iso.org/ics/61.060/x/p/1/u/1/w/0/d/0>

4.2 REACH - Înregistrarea, Evaluarea, Autorizarea și Restricționarea Substanțelor Chimice

Utilizarea substanțelor chimice este reglementată de REACH - Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals, care are ca scop îmbunătățirea protecției sănătății umane și a mediului împotriva riscurilor pe care le pot prezenta substanțele chimice, sporind în același timp competitivitatea industriei chimice din UE. Companiile din industria de încălțăminte ar trebui să se asigure că produsele lor nu conțin substanțe restricționate. Lista restricțiilor privind fabricarea, introducerea pe piață și utilizarea anumitor substanțe, amestecuri și articole chimice periculoase este inclusă în anexa XVII la REACH, care este disponibilă la următorul link [https://data.europa.eu/euodp/en/date/set de date/listă-restricționată-REACH](https://data.europa.eu/euodp/en/date/set%20de%20date/list%C3%A0-restric%C3%A7ionat%C3%A0-REACH)

4.3 CADS - Cooperare pentru asigurarea unor standarde definite pentru încălțăminte și articole din piele

A fost elaborată și actualizată constant de către CADS - Cooperation for assuring defined standards for shoe and leather goods o listă exclusivă de Substanțe restricționate pentru industria încălțăminte, care își propune să asigure calitatea încălțăminte și a articolelor din piele, să distingă printr-o etichetă de calitate încălțăminte și articolele din piele a căror calitate este asigurată și să se angajeze în activități de relații publice pentru fabricarea și comercializarea de încălțăminte, încălțăminte sustenabilă, netoxică, și compatibilă cu mediul.

Lista CADS a Substanțelor restricționate în încălțăminte este disponibilă la următorul link <https://www.cads-shoes.com/en/documents>.

Principalele grupe de substanțe reglementate de CADS sunt următoarele:

- Coloranți azoici
- Biocide
- Fenoli clorurati
- Coloranți alergeni
- Coloranți cancerigeni
- Metale grele
- Compuși organotinici
- Substanțe perfluorinate
- Ftalați
- Hidrocarburi aromatice policiclice
- Compuși organici volatili
- Benzen și tolueni clorurati
- Ignifug

5 Lista Figurilor și a Tabelelor

Fig. 1: Sferele de activitate ale DIA-CVET și relația lor cu procesul de producție.	4
Fig. 2: Piele biodegradabilă Conceria La Veneta. Sursa: https://www.concerialaveneta.com/en/biodegradable-leather.html	6
Fig. 3: Piele din cactus Deserto. Sursa: https://nordrepublic.com/de/desserto-cactus-leather/	7
Fig. 4: Piele MYLO. Sursa: https://www.dezeen.com/2020/10/08/mylo-consortium-adidas-stella-mccartney-lululemon-kering-mycelium/	7
Fig. 5: Material textil REMEANT. Sursa: https://nat-2.eu/nat-2-reduceusecycle-line/	8
Fig. 6: Branț din plută. Sursa: https://yoursole.com/blog/us/cork-footbed-collection	9
Fig. 7: Bloom algae – microporos din alge. Sursa: https://materialdistrict.com/material/algae-foam/bloom-foam-algae-foam-ona774-8/	11
Fig. 8: Laborator virtual de testare a încălțămintei al companiei Gore-Tex. Sursa: https://widget.gore-tex.com/3d/vlt/index.html?startscene=0&startactions=lookat(399.43,35.93,128.21,0,1)	13
Tab. 1: Standarde ISO care stabilesc cerințele de performanță pentru încălțămintea de uz general	13
Tab. 2: Standarde ISO care stabilesc cerințele de performanță pentru încălțămintea de protecție	13