



**INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU TEXTILE ȘI PIELĂRIE**

Str. Lucrețiu Pătrășcanu, nr. 16, Sector 3, București, 030508, România

Tel: (0040)21-340.49.28; 340.42.00; Fax: (0040)21-340.55.15

E-mail: certex@ns.certex.ro

Contract finantare nr.: **103CI/2017**

Cod proiect: **PN-III-P2-2.1-CI-2017-0119**

Titlu proiect: **ECHIPAMENTE DE LUCRU PERSONALIZATE  
PRIN TEHNOLOGIE INFORMATIONALA  
INOVATIVA DE PROIECTARE SI MODELARE  
VIRTUALA**

Durata proiectului: **iulie-decembrie 2017**

Contractor beneficiar: **SC C&A Company Impex SRL, Bucuresti**  
Responsabil de proiect Beneficiar: **Valentin TRASNEA**

Contractor Furnizor de Servicii: **INCDTP, Bucuresti**  
Director General INCDTP: **Dr. ing. Carmen Pyerina GHITULEASA**  
Director Stiintific INCDTP: **Dr. ing. Alina POPESCU**  
Responsabil de proiect INCDTP: **Dr. ing. Sabina OLARU**

**Decembrie 2017**

# RAPORT STIINTIFIC SI TEHNIC 2017

Contract nr. 103CI/2017, cod proiect PN-III-P2-2.1-CI-2017-0119

## **Echipamente de lucru personalizate prin tehnologie informatională inovativă de proiectare și modelare virtuală** durata proiect: iulie-decembrie 2017

### *Prezentare generală*

**Obiectiv general:** creșterea competitivității și implicit, a calității produselor obținute în cadrul SC C&A Company Impex SRL, prin introducerea și aplicarea tehnologiei informaționale inovative de proiectare și modelare virtuală a echipamentelor de lucru, deja validată în cadrul INCDTP, subliniind importanța personalizării produselor vestimentare și avantajele sale competitive, de la idee la realizarea prototipului sau produsului și testarea acestuia.

**Furnizor de Servicii:** INCDTP, București

**Beneficiar:** SC C&A Company Impex SRL

### **Rezultate estimate:**

- Raport de cercetare privind rezultatele obținute;
- Protocol de măsurare a persoanei selectate în vederea personalizării echipamentelor de lucru;
- Tiparele în format electronic ale echipamentului de lucru personalizat, selectat de către compania beneficiară SC C&A Company Impex SRL;
- Prototip virtual al echipamentului de lucru personalizat, selectat de către compania beneficiară SC C&A Company Impex SRL;
- Prototip real al echipamentului de lucru personalizat, selectat de către compania beneficiară SC C&A Company Impex SRL;
- Raport de testare a purtabilității echipamentului de lucru personalizat;
- Rapoarte de testare pentru analize chimice variate în laboratoarele acreditate ale INCDTP;
- Publicații/comunicări științifice de diseminare a rezultatelor proiectului în reviste de specialitate sau proceedings la manifestările naționale/internationale.

## **Descrierea științifică și tehnică a activităților**

### ***I. Modul de valorificare a rezultatelor cercului de inovare***

Compania beneficiară, SC C&A Company Impex SRL a fost înființată în 1994 și se remarcă pe piața producătorilor de echipamente de lucru și protecție prin calitatea și diversitatea produselor executate, cât și prin seriozitate și respectul arătate clienților săi. Compania detine o echipă cu vastă experiență în domeniul producției de echipamente de lucru și protecție (salopete, uniforme, pufoaice, manși, caschete, bocanci de protecție, ochelari). Prin serviciile pe care le oferă, compania dorește să îndeplinească nevoile clienților săi din România, astfel încât să devină un partener de încredere în colaborările viitoare.

Introducerea și aplicarea tehnologiei informaționale inovative de proiectare și personalizare a echipamentelor de lucru în cadrul SC C&A Company Impex SRL SRL, reprezintă un proces complex, ce include o multitudine de activități, care au drept obiectiv final obținerea desfășurătorilor, optime, pentru un model dat.

În acest context, în această etapă de dezvoltare a proiectului au fost realizate următoarele activități:

- introducerea unui noi aplicatii IT in confectionarea echipamentelor personalizate, prin scanarea 3D a subiectului cu dimensiuni inafara standardelor de marimi de confectionii;
- analiza indicatorilor antropo-morfologici individuali necesari in proiectarea tiparelor personalizate;
- proiectarea tiparelor pentru o marime individualizata, realizandu-se astfel corelarea dimensiunilor corporale cu produsul finit;
- verificarea tiparelor personalizate prin utilizarea corpului virtual;
- evaluarea corespondentei dimensionale prin simularea in spatiul virtual si modelarea 3D a tiparelor pe corpul virtual.
- realizarea prototipului real si probarea reala a acestuia;
- evaluarea corespondentei corp – produs, in regim static si dinamic si corespondenta produsului cu functiile pe care acesta trebuie sa le indeplineasca;
- instruirea personalului de specialitate din cadrul companiei privind **“Utilizarea dimensiunilor rezultate din scanarea 3D in proiectarea confectioniilor”**;
- instruirea personalului de specialitate din cadrul companiei privind **“Programe de proiectare automata a tiparelor si simulare 3D - Gemini CAD si Optitex”**;
- transferarea **Metodologiei de utilizare a rezultatelor din scanarea 3D in proiectarea tiparelor pentru echipamentele de lucru personalizate**;
- transferarea **Metodologiei de simulare si modelare virtuala a echipamentelor de lucru pentru evidentierea corespondentei corp-produs**;
- diseminarea rezultatelor proiectului.

Prezentul **raport de cercetare** este un document important, prin care rezultatele obtinute sunt înțelese si acceptate de beneficiar, fiind aplicate de catre acesta. Raportul de cercetare reprezinta totodata, o sursa de informare pentru continuarea cercetarilor, asigurandu-se sustenabilitatea proiectului.

In cadrul proiectului de cercetare, s-au realizat valorificarea rezultatelor cercetarii si transferul tehnologic de la unitatea de cercetare-dezvoltare la agentul economic beneficiar cu asistenta tehnica necesara. **Tehnologia informationala inovativa de proiectare si simulare virtuala a echipamentelor de lucru**, rezultata din activitatea de cercetarea stiintifica a fost utilizata in **sistem de productie industrială pentru obtinerea de echipamente de lucru personalizate**, in cadrul companiei beneficiare SC C&A Company Impex SRL.

Procesul de personalizare a echipamentelor de lucru cuprinde urmatoarele etape:

- Preluarea dimensiunilor corpului cu scannerul 3D VITUS XXL, pentru masurarea automata; in urma scanarii, sistemul poate extrage automat de pe corpul scanat (virtual) peste 100 de dimensiuni;
- Prelucrarea imaginii tridimensionale a corpului prin intermediul unui soft specializat si obtinerea corpului virtual;
- Proiectarea automata a tiparelor pornind de la dimensiunile preluate prin scanare si gradarea tiparelor cu softul specializat Gemini Pattern Editor;
- Modelarea 3D si simularea echipamentului de lucru pe corpul sau manechinul virtual prin intermediul softului Optitex PDS;
- Modificarea tiparelor existente in conformitate cu rezultatele simulării virtuale utilizand din nou softul specializat Gemini Pattern Editor;
- Definitivarea tiparelor si incadrarea automata a acestora prin intermediul softului Gemini Nest Expert;
- Confectionarea echipamentului de lucru personalizatm, utilizand masini semiautomate si automate de cusut si surfilat, presa de termocolat, presa de calcat si finisat.

În scopul introducerii în fabricație a tehnologie informaționale inovative de proiectare și modelare virtuală a echipamentelor de lucru, deja validată în cadrul INCDTP, au fost efectuate următoarele activități:

1. Selectarea unui subiect cu dimensiuni extreme față de standardele de mărimi de confecții.
2. Analiza și selectarea modelului echipamentului de lucru, aflat în producția curentă a companiei beneficiare SC C&A Company Impex SRL.
3. Verificarea acurateții scannerului 3D și a software-ului de extragere a dimensiunilor antropometrice. Pentru subiectul studiat s-a generat un protocol de măsurare, ce facilitează determinarea mărimii confecțiilor și încadrarea sau nu în standardele de mărimi.
4. Verificarea metodei de proiectare a tiparelor utilizând software-ul de proiectare automată prin realizarea tiparelor, având la bază protocolul de măsurare generat anterior. Rezultatele acestei verificări sunt tiparele proiectate cu Gemini Pattern Editor, modulul Made-to-measure, pentru echipamentul de lucru selectat. Utilizând tiparele generate în programul specializat s-a realizat echipamentul de lucru personalizat, pentru subiectul selectat.
5. Verificarea potrivirii tiparului realizat, după dimensiunile scanate ale corpului, prin modelarea 2D/3D a tiparelor și simularea echipamentului de lucru pe corpul sau manechinul virtual, parametrizat la dimensiunile corpului scanat. De asemenea, s-a testat și gradul de ajustare a echipamentului de lucru pe manechinul virtual.
6. Corespondența dimensională corp-produs și modul de drapare s-au verificat real, prin îmbracarea echipamentului de lucru personalizat și vizualizarea potrivirii. Rezultatele au fost fotografiate și sunt prezentate în lucrarea de față.

În etapa de implementare a proiectului, valorificarea rezultatelor s-a realizat și prin diseminarea acestora, urmând ca beneficiarul proiectului să verifice în perioada următoare, reproductibilitatea rezultatelor și efectele economice obținute după implementarea la scară industrială, folosind cunoștințele științifice și tehnice dobândite de furnizorul de servicii, care pot să conducă la creșterea activității productive și a calității produselor obținute.

Demersurile realizate în scopul promovării rezultatelor proiectului au constat din:

- Dezvoltarea paginii web funcționale dedicate proiectului în limba română, ce conține informații actualizate la zi privind derularea proiectului: [www.certex.ro/Proiecte/PRECHIP](http://www.certex.ro/Proiecte/PRECHIP).
- Susținerea referatului „Echipamente de lucru personalizate prin tehnologie informațională de proiectare și modelare virtuală în cadrul SC C&A Company Impex SRL”, autori Sabina Olaru, Popescu Georgeta, Claudia Niculescu, Trasnea Valentin, Adrian Salistean în cadrul workshopului "INCDTP - De la idee și concept la prototipuri și exemplare comerciale", la Palatul Camerei de Comerț și Industrie București, 6-8 Septembrie 2017;
- Comunicarea sub formă de poster „Customized work equipment through innovative informational technology for design and virtual simulation within SC C&A Company Impex SRL”, autori Sabina Olaru, Trasnea Valentin, Popescu Georgeta, Claudia Niculescu, Adrian Salistean, prezentat în cadrul CONFERINTEI INTERNAȚIONALE TEXTEH VIII, organizată de către INCDTP, în perioada 19-20 octombrie 2017;
- Comunicarea sub formă de poster „Echipamente de lucru personalizate prin tehnologie informațională inovativă de proiectare și modelare virtuală, în cadrul SC C&A Company Impex SRL”, autori Sabina Olaru, Trasnea Valentin, Popescu Georgeta, Claudia Niculescu, Adrian Salistean, prezentat în cadrul Salonului Cercetării Românești

“CONCEPUT IN ROMANIA” 2017, la Palatul Parlamentului, Bucuresti, 25-27 Octombrie 2017.

**II. Gradul de realizare a rezultatelor estimate in oferta** este de 100%, respectiv:

- Raportul de cercetare privind rezultatele obtinute;
- Protocolul de masurare a persoanei selectate, in vederea personalizarii echipamentelor de lucru, care a fost valorificat prin intermediul metodologiei specifice, iar transferul de cunostiinte a fost valorificat prin instruirea personalului de specialitate;
- Tiparele in format electronic ale echipamentului de lucru personalizat, respectiv Costumul vatuit antistatic si ignifug, selectat de catre compania beneficiara SC C&A Company Impex SRL, au fost valorificate prin transferarea acestora pe suportul CD catre compania beneficiara;
- Prototipul virtual al echipamentului de lucru personalizat, respectiv Costum vatuit antistatic si ignifug, selectat de catre compania beneficiara SC C&A Company Impex SRL, a fost valorificat prin intermediul metodologiei specifice, iar transferul de cunostiinte a fost valorificat prin instruirea personalului de specialitate;
- Prototipul real al echipamentului de lucru personalizat, respectiv Costumul vatuit antistatic si ignifug, selectat de catre compania beneficiara SC C&A Company Impex SRL, a fost valorificat prin transferarea lui la beneficiar (Fisa de produs reprezentand **ANEXA 8** a prezentului raport de cercetare);
- Raportul de testare a purtabilitatii echipamentului de lucru personalizat, ce dovedeste potrivirea dimensionala in conditii statice si dinamice;
- Rapoartele de testare a caracteristicilor fizico-mecanice si fizico-chimice realizate in laboratoarele acreditate ale INCDTP, au fost valorificate prin transferarea acestora catre compania beneficiara, in scopul utilizarii pentru caracterizarea materialului textil;
- Diseminare a rezultatelor proiectului prin publicatii/comunicari stiintifice.

Proiectul, prin obiectivele sale, a introdus conceptul de echipament de lucru personalizat in cadrul IMM-ului beneficiar, aplicand cele mai noi cunostiinte din domeniul tehnologiei informationale in sectorul confectiilor textile.

**Aspectul inovativ** este conferit de extinderea realizarii echipamentelor de lucru in sistem individual/personalizat, dar folosind facilitatile productiei in sistem industrial.

Implementarea proiectului a incurajat IMM-ul in a investi in activitatea de cercetare-dezvoltare, prin producerea si lansarea pe piata de produse inovative, respectiv echipamentele de lucru personalizate si verificate pe manechinul virtual, realizate din materiale textile testate prin analize fizico-mecanice si fizico-chimice variate, in laboratoarele acreditate ale INCDTP.

Totodata s-a tins spre alinierea la tendintele manifestate pe piata de textile-confectii europeana, prin valorificarea competentelor tehnico-stiintifice existente in cadrul INCDTP in sectorul productiv si asistarea IMM-ului in procesul de dezvoltare, modernizare si aplicare de tehnologii si metode de productie noi si avansate.

### **III. BIBLIOGRAFIE**

1. Olaru Sabina, Filipescu Emilia, Avadanei Manuela, Mocenco Alexandra, Popescu Georgeta, Salistean Adrian, „Applied 3D Virtual Try-On for Bodies with Atypical Characteristics”, Procedia Engineering, vol. 70, 2015, ISSN 1877-7058, pag. 672-681
2. Tseng M., Piller T., “Advances in Mass Customization and Personalization”, Centric Enterprise, Springer Verlag New York Inc., 2003
3. Xu B., Huang Y., “Three-Dimensional Technology for Apparel Mass Customization, Part I : Body Scanning with Rotary Laser Stripes”, Journal Textile Institute, University of Texas at Austin, USA, 2003

4. SR 13544:2010. Imbracaminte. Dimensiunile corpurilor si marimi de confectii pentru barbati
5. Manolea Gheorghe Bazele cercetarii creative, Editura AGIR, București, 2006, ISBN 973-720-090-X