

# ZPRAVODAJ

Spolku textilních chemiků a koloristů

LISTOPAD 2021

pořadové číslo 116

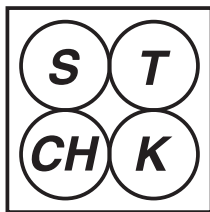
- Program 53. mezinárodní konference „TEXCHEM – RegioTEX“
- Anotace přednášek z konference v české a anglické, resp. německé verzi

4/2021

## Chemie pro budoucnost

- prodej kvalitních organických pigmentů a barviv
- export do více než 50 zemí
- import
- kvalitní zákaznický servis
- největší výrobce HP organických pigmentů ve střední Evropě
- jediný výrobce colorantů v České republice
- barviva v práškových i kapalných formách
- opticky zjasňující prostředky
- textilní a pomocné přípravky
- vývoj a výroba nových značek
- vlastní výzkumný tým





***Zpravodaj STCHK č. 4/2021***  
***Spolku textilních chemiků a koloristů***  
***pořadové číslo 116 – Pardubice, listopad 2021***

V tomto čísle uveřejňujeme:

- Program 53. mezinárodní konference „TEXCHEM – RegioTEX“
- Anotace přednášek z konference v české a anglické, resp. německé verzi

Redakční rada STCHK

**Spolek textilních chemiků a koloristů**

Univerzita Pardubice,

Fakulta chemicko-technologická

Studentská 573,

532 10 Pardubice

tel. sekretariát STCHK:

466 037 190, 466 037 007

fax: 466 037 068

e-mail: stchk@upce.cz

<http://stchk.upce.cz>

Bankovní spojení:

Komerční banka,

pobočka Pardubice-město

č. účtu: 38834-561/0100

při platbě ze zahraničí nutno uvést:

SWIFT CODE: KOMB CZ PP XXX

IBAN CZ CZ940100000000038834561

IČO: 48156213

Převodová pošta: 530 02 Pardubice 2

STCHK není plátcem DPH

ISSN 1214-8091

# PROGRAM 53. KONFERENCE TEXCHEM – REGIOTEX 2021

Krajská inovační platforma Nové textilní materiály pro nové  
multidisciplinární aplikace

organizované pod záštitou 1. náměstka hejtmána Královéhradeckého kraje  
Bc. Pavla Bulíčka



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Smart Akcelérátor Královéhradeckého kraje II (CZ.02.2.69/0.0/0.0/18\_055/0015065)  
financovaný z Evropského sociálního fondu



Čtvrtek odpoledne – Thursday afternoon 4. 11. 2021

- 13.00–13.30 **Registrace účastníků**  
Registration
- 13.30–13.45 **Zahájení 53. TEXCHEM – RegioTEX konference**  
Opening of the 53<sup>th</sup> TEXCHEM – RegioTEX conference  
*J. Marek – předseda STCHK*
- 13.45–14.00 **Současnost a cíle strategie RIS3 KHK vč. domény textil**  
– klíč k posílení inovačního profilu kraje  
Present and goals of the RIS3 KHK strategy incl. domain  
textiles – the key to strengthening the innovation profile of  
the region  
*P. Bulíček, 1. náměstek hejtmána Královéhradeckého kraje, ČR*
- 14.00–14.20 **Představení aktivit připravovaného inovačního centra  
v Královéhradeckém kraji**  
Presentation of the activities of the planned innovation  
center in the Hradec Králové region  
*J. Žaludová, RiS3 Královéhradeckého kraje, Hradec Králové,  
ČR*

- 
- 14.20–14.40 **Technologické trendy v oblasti textilních materiálů a jejich zušlechťování**  
Technological trends in the field of textile materials and their finishing  
*A. Keller, CIRI Hradec Králové, ČR*
- 14.40–15.00 **Evropská Zelená dohoda – výzva pro český textilní průmysl**  
European Green Deal – a challenge for the Czech textile industry  
*J. Česal, Asociace textilního-oděvního-kožedělného průmyslu, Praha, ČR*
- 15.00–15.20 **Mise CLUTEX - EXTRATEX – Inspirace napříč sektory**  
MISSION CLUTEX - EXTRATEX – Cross-sector inspiration  
*P. Dufková, L. Zaklová, Clutex – klastr technické textilie, Liberec, ČR*
- 15.20–15.40 **Přestávka – coffee break**

#### **Čtvrtek odpoledne – Thursday afternoon 4. 11. 2021**

- 15.40–16.00 **Řízení tepelných vlastností pomocí modifikací aramidových tkanin stříbrnými nanodrátky**  
Management of thermal properties by modification of aramid fabrics with silver nanowires  
*A. Nejman<sup>1,2</sup>, G. Celichowski<sup>2</sup>, M. Cieślak<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Łukasiewicz Research Network- Textile Research Institute, Lodz, Polsko*  
*<sup>2</sup>University of Lodz, Department of Materials Technology and Chemistry, Lodz, Polsko*
- 16.00–16.20 **Operační prádlo s integrovanou technologií RFID**  
Surgical linen with integrated RFID technology  
*M. Barteld, F. Weigand, Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V., Chemnitz, Německo*
- 16.20–16.40 **REACT – nástroj pro problémy s nečistotami při recyklaci v odvětví outdooru**

REACT a tool for impurities problems in outdoor sector recycling

*D. Piga, CENTROCOT Spa, Busto Arsizio, Itálie*

- 16.40–17.00 **Vývoj a výzkum zaměřený na nižší environmentální dopad polyuretanů v textilu**  
R&D evolutions targeting a lower environmental impact of polyurethanes in the textile field  
*M. Orteni, GPS Tech SRL, Milano, Itálie*
- 17.00–17.20 **SOFIMA – Monitorovací systém pro detekci a signalizaci zdravotních rizik. Využití sensorových optických vláken v konstrukcích textilních matrací pro monitorování imobilních pacientů**  
SOFIMA – Alarmgebendes Überwachungssystem zur Detektion gesundheitsschädigender. Immobilität von Patienten unter Nutzung sensoroptische Fasern in textilbasierten Mattenkonstruktionen  
*E. Thiele<sup>1</sup>, M. Stummer<sup>2</sup>, F. Göhler<sup>3</sup>, T. Große<sup>4</sup>, M. Kuhne<sup>5</sup>*  
*<sup>1</sup>Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V. (STFI) Chemnitz;*  
*<sup>2</sup>Rummel Matratzen GmbH & Co. KG, Neustadt an der Aisch;*  
*<sup>3</sup>Göhler-Sitzmöbel GmbH, Mulda;*  
*<sup>4</sup>Valitech GmbH & Co. KG, Falkensee;*  
*<sup>5</sup>Materialforschungs- und -prüfanstalt, Weimar, Německo*
- 17.20–17.40 **health.textil přeshraniční spolupráce – řešení pro zdravotnické textilie**  
health.textil cross border – Textile Solutions for the Healthcare Industry  
*A. Pfau, Verband der Nord-Ostdeutschen Textil-und Bekleidungsindustrie e.V., Chemnitz, Německo*
- 17.40–18.00 **Projekt DigiPrime: digitální platforma na podporu meziodvětvového oběhového hospodářství**  
DigiPrime Project: a digital platform to boost cross-sectorial circular economy  
*F. Dellino, O. Maschi, CENTROCOT Spa, Itálie*
- 18.00 **Závěr prvního dne konference**

---

**Pátek dopoledne – Friday morning 5. 11. 2020**

- 08.30–08.35 **Zahájení programu druhého dne**
- 08.35–08.55 **Poloprovozní ověřování recyklace vod z použitých barvicích lázní po barvení bavlny procesem srážení bez aplikace membránových technik**  
Pilot plant verification of water recycling from used dyeing baths after dyeing cotton by the precipitation process without the application of membrane techniques  
*T. Weidlich, P. Lacina, I. Vojtová, Univerzita Pardubice, ČR*
- 08.55–09.15 **Trichromie kyselých barviv pro barvení PAD vláken**  
Trichromy of acid dyes for dyeing of PAD fibers  
*M. Němec, Synthesia a.s., Pardubice, ČR*
- 09.15–09.35 **Indigo a česká kyselina sírová**  
Indigo and Czech sulfuric acid  
*M. Kašpar, ČR*
- 09.35–09.55 **Inovační postupy pro funkcionalizaci textilních materiálů z klasických i regenerovaných vláken – Výsledky R&D projektů řešených v programech CLUTEX – kolektivní výzkum, TAČR-Delta, MPO-TRIO**  
Innovation solutions for functionalization of textiles from conventional and regenerated fibers – Results of R&D project activities in programmes CLUTEX – Collective research, TACR-Delta, MPO-TRIO  
*L. Martinková<sup>1</sup>, J. Marek<sup>1</sup>, L. Fouňová<sup>2</sup>*  
*<sup>1</sup>inoTEX spol. s r.o., Dvůr Králové n.L., ČR*  
*<sup>2</sup>Clutex – klastr technické textilie, Liberec, ČR*
- 09.55–10.15 **Snižování emisí při termofixaci PES a zpracování recyklovaných PES textilií enzymaticky (TEXAZYM PE-RF, InoTEX)**  
Reduction of emissions during thermofixation of PES and processing of recycled PES textiles enzymatically (TEXAZYM PE-RF, InoTEX)  
*M. Kyselka, J. Marek, inoTEX spol. s r.o., Dvůr Králové n.L., ČR*

- 10.15–10.35 **Přestávka – coffee break**
- 10.35–10.55 **Celulóza a nanocelulóza na TUL**  
Cellulose and nanocellulose on TUL  
*J. Šašková, Technická univerzita Liberec, ČR*
- 10.55–11.15 **Hodnocení sekvestračních prostředků na jejich cestě k biodegradabilitě**  
Evaluation of sequestering agents on their way to biodegradability  
*P. Bayerová, Univerzita Pardubice, ČR*
- 11.15–11.35 **Co říkají mezinárodní průzkumy o spotřebitelích textilu?**  
What do international surveys say about textile consumers?  
*L. Zaklová, SOTEX GINETEX CZ, z.s., Brno, ČR*
- 11.35–11.55 **TRICK není trik: spojení cirkulární ekonomiky a digitalizace v projektu zaměřeném na využití blockchain systému k podpoře oběhového hospodářství**  
TRICK is not a trick: the combination of circular economy and digitization in a project aimed at using the blockchain system to support the circular economy  
*M. Beran, Česká technologická platforma pro textil, Liberec, ČR*
- 11.55–12.15 **Aktuální tlaky ze strany ekologické legislativy na textilní průmysl – aneb co nás čeká a (asi) nemine**  
Current pressures from environmental legislation on the textile industry – or what awaits us and (probably) will not pass  
*O. Chybová, inoTEX spol. s r.o., Dvůr Králové n.L., ČR*
- 12.15–12.35 **Textilní průmysl a trh v pohybu – aktuální, ale i akutní tematika pro udržitelný rozvoj a nové šance TOP**  
Textile industry and market in motion – current, but also acute issues for sustainable development and new opportunities of TCI  
*J. Marek, inoTEX spol. s r.o., Dvůr Králové n.L., ČR*
- 12.35–12.55 **Zakončení konference**  
Closing of the conference  
*Ing. Jan Marek, CSc. – předseda STCHK*



## ÚVODEM

I letos – už po 53. pořádá český STCHK svou výroční konferenci s mezinárodní účastí TEXCHEM-RegioTEX 2021. Jak je z rozšířeného názvu zjevné, vyžaduje aktuální situace k podpoře inovací v našem TOP – k jejichž přenosu do praxe konference slouží i nové – společné přístupy. Proto se rozrostl i počet spoluorganizátorů, kdy je výrazně zohledněno zapojení do regionálních inovačních programů (RIS3). Také ve vztahu k evropské síti RegioTEX od začátku existuje propojení se specifickým programem ČTPT a zapojení hlavních regionů s textilní orientací – KHK, LB a PCE.

I pro nadcházející programové období EU (HORIZON-EUROPE a navazující podpůrné programy) je avizován další posun kompetencí v organizaci a podpoře inovací na úroveň regionů (RIS3), očekává se i spolufinancování této podpory ze zdrojů zainteresovaných direktoriátů – DG Res & Innovation, Grow and Regio. I proto je v programu letošní konference – společně s vedením KHK a CIRI věnován prostor pro prezentaci aktuální situace v RIS3 a záměrech do budoucna – včetně očekávané diskuse o jejich směřování z pohledu potřeb textilního odvětví. Proto se konference zúčastňují i zástupci LB a PCE regionů. Cílem je po kovidové pauze obnovit i pracovní setkání těchto regionů s ČTPT a CLUTEX (není součástí hlavního programu) k podpoře dalšího koordinovaného postupu.

Hlavním cílem TEXCHEM-RegioTEX zůstává informovat o probíhajících inovačních aktivitách aktérů z ČR i zahraničí, které ovlivňují trvale udržitelný rozvoj TOP v nově nastolovaných podmínkách, které jasně směřují k flexibilní produkci na základě požadavků trhu, s využitím multidisciplinární spolupráce „oživují“ textilie novými funkcemi i elektronickou senzoricou a tak rozšiřují nabídku výrobků – konfekčních i technických s cílem zvýšit ochranu proti vnějším vlivům, ale i komfort. Prodlužují životnost a tím redukuje potřebu vstupních surovin a směřují na nezbytné řešení změny lineární ekonomiky na cyklickou (spolu s údržbou pro kterou jsou vyvíjeny postupy reaktivace funkcí), kterou se vytvářejí podmínky jak pro eliminaci textilních odpadů, tak pro snižování závislosti na nových surovinách využitím recyklátů.

Program je obohacen o příspěvky (s ohledem na stále platná COVID omezení často on-line) ze zahraničí – letos vedle tradičních prezentací ze Švejců a Polska i z Itálie. I v nich dominují dvě klíčové oblasti – funkční textilie – zejména pro zlepšení zdravotní péče a technologická opatření i systémovou podporu eliminace odpadů.

To, že je třeba podpořit intenzitu inovací a společného řešení problémů dokládá i prezentace úsilí ATOK o řešení problematiky odpadů, kterou berme jako výzvu k včasné a společné práci na připravenosti TOP na opatření, vyplývající ze Zelené úmluvy (Green Deal) včetně ohodnocení jejich reálně dosažitelných cílů, bránícímu politizovaným cílům, které budou ohrožovat stabilitu výroby a trhu.

Využijme – v momentu, kdy úvodník vzniká – existující možnost osobně se sejt a společně hledat cesty k rozvoji našeho textilního oboru, který má tradici, ale i budoucnost. Ostatně třiapadesátá konference svědčí o tom, že se práce STCHK a zapojení do mezinárodní IFATCC zabydlela v našem podvědomí. Inovace se bez toku informací podporujících jejich další směřování a dialog výrobců s potenciálními uživateli neobejdou. Společné směřování aktivit ČTPT a CLUTEX s jejich vazbami na evropská partnerství a prostor pro prohlubování spolupráce s universitami zůstane cílem i do budoucna.

Děk patří všem, kdo se na programu a organizaci TEXCHEM-RegioTEX podíleli i vedení KHK a jeho CIRI za pohostinnost a spolupřizivaci.

Jo a – nashledanou zase za rok!

*J. Marek – předseda STCHK*

## EDITORIAL

Czech Society of Textile Chemists and Colourists – for 53<sup>th</sup> organises our anniversary TEXCHEM – RegioTEX conference to transfer news on the field of textile technologies innovation as the tools resulting in the innovative textiles – for fashion and comfort as well as for the growing sector of new materials for technical application. Need of concerted activities to attain these goals that influence sustainability of TC provoke new partnerships – here the regional activities and a growing importance of the (inter)regional innovation strategies initiated extension of traditional TEXCHEM (as successor of the Colourist Conferences) extended to TEXCHEM-RegioTEX to offer more space for this new RIS platform. On the domestic level – led by Hradec Králové region the neighbours Liberec and Pardubice Regions decided to establish the textile related domains as part of RiS3. Our conference with its international character brings also this year an overview of activities on the national level as well as in another countries – except traditional reports about what's happened in Saxony and Poland this year we have number of info about activities from Italy – one of leading European textile country.

In all cases – it is evident that except an intensive support of customised flexible production, two innovation and strategic tools become to be dominant – utilization of (multi)functional treatments including „smart“ textiles – in the form of flexible electronic – demonstrated on health and elderly people care textiles and also the activities supporting change of linear to the circular textile chain. Consequently, they take a significant part of TEXCHEM-RegioTEX 21. Problems of systematic approach to the textile waste elimination (resulting from the political Green Deal action) logically became to be part of presented activities. Here we need to focus on more active coordination of steps towards the waste-less Circular economy – to protect TC industry against to „progressive“ political visions with no real condition to solve these tasks on the industrial level efficiently.

Let me to thank all who participated on the conference organisation and quite wide technical program – incl. CTPT and CLUTEX partners. Special thanks to the Hradec Kralove Region – hosting our conference under the 1<sup>st</sup> vice-governor auspices and CIRI – regional innovation agency which took part on the integration of TC innovation in the long term regional innovation strategy. To all who help to continue in the STCHK tradition (since 1908) on the way towards our branch sustainable future.

And last but not least – see you next year again!

*Jan Marek – STCHK president*

# **PŘEDSTAVENÍ AKTIVIT PŘIPRAVOVANÉHO INOVAČNÍHO CENTRA V KRÁLOVÉHRADECKÉM KRAJI**

## **PRESENTATION OF THE ACTIVITIES OF THE PLANNED INNOVATION CENTER IN THE HRADEC KRÁLOVÉ REGION**

*J. Žaludová*

*RiS3 Královéhradeckého kraje, Hradec Králové, ČR*

Královéhradecké inovační centrum (KIC) je dlouhodobý záměr Královéhradeckého kraje, jehož hlavním smyslem bude podpora rozvoje výzkumného a inovačního prostředí v regionu a zlepšení struktury ekonomiky Královéhradeckého kraje. Připravované centrum bude fungovat jako síť založená na otevřených, zdravých vztazích a komunikaci, přispěje k synergickým výsledkům spolupráce akademické sféry, veřejného sektoru, firem i neziskových organizací. KIC bude vytvářet kvalitní a dostupné podmínky pro vznik a rozvoj podnikání s inovačním potenciálem; bude nastavovat a poskytovat podpůrné programy pro firmy v různých stádiích vývoje od nápadu až po expanzi na zahraniční trhy.

Jak bude podporována věda a výzkum? Vytvářením kvalitní podpory v oblasti vzdělávání, vědy a aplikovaného výzkumu vytvoří z Hradce Králové renomované univerzitní město s ideálními podmínkami pro bádání a výzkum. Mezi činnosti KICu bude rovněž spadat podpora práce s nadanými studenty, podpora mezisektorové spolupráce, podpora výzkumníků v aplikaci výsledků vědy, výzkumu a inovací do praxe, tvorba finančních nástrojů a služby v oblasti transferu znalostí. KIC tedy bude zastřešovat krajské aktivity RIS3 a vytvářet zázemí pro systematickou spolupráci všech subjektů, které se na rozvoji výzkumného a inovačního prostředí podílejí.

Innovation Center of the Královéhradecký region (KIC) is long-term plan of the Hradec Králové region. The main purpose is to support the development of the research and innovation environment in the region and to improve the structure of the economy of the Hradec Králové region. The planned center will function as a network based on open, healthy relationship and communication. It will contribute to the synergetic results of cooperation between academia, the public sector, companies and non-profit organization. KIC will create good and

accessible conditions for business creation and development with innovation potential. It will as well set up and provide support programs for companies at various stages of development from idea to expansion into foreign markets.

How science and research will be supported? By creating quality support in the field of education, science and applied research, it will turn Hradec Králové into a renowned university city with ideal conditions for research. KIC's activities will also include support for work with gifted students, support for the cooperation across sectors, support for researchers in applying the results of science, research and innovation into practice, the creation of financial instruments and services in the field of knowledge transfer. So it means that KIC will cover the regional activities of RIS3 and create a background for systematic cooperation of all entities that participate in the development of the research and Innovation environment.

## **TECHNOLOGICKÉ TRENDY V OBLASTI TEXTILNÍCH MATERIÁLŮ A JEJICH ZUŠLECHŤOVÁNÍ TECHNOLOGICAL TRENDS IN THE FIELD OF TEXTILE MATERIALS AND THEIR FINISHING**

*A. Keller*

*CIRI Hradec Králové, Česká republika*

Mapování technologických trendů domény specializace Královéhradeckého kraje „Nové textilní materiály pro nové multidisciplinární aplikace“ má za cíl identifikovat globální trendy, které mají vliv na inovační a ekonomický potenciál v kraji. Výsledky mapování budou sloužit jako podklad pro aktualizaci RIS3 strategie Královéhradeckého kraje, která je stěžejním dokumentem pro rozvoj inovačního ekosystému v kraji.

Transformace, které se projevují v biomedicíně, automobilovém průmyslu, stavebnictví a jiných průmyslech, v kombinaci s inovacemi v oblasti automatizace a digitalizace (Industry 4.0) určují poptávku po vývoji nových a více specializovaných materiálech (včetně textilních materiálů). Do oblasti technologických trendů v textilním průmyslu ovlivněné touto transformací spadají chytré textilie, funkcionalizace, 3D tisk, odlehčování materiálů, stejně jako rozvoj v oblasti nových ekologických a udržitelných řešení s důrazem na cir-

kulární ekonomiku. K výzkumu a rozvoji nových řešení a materiálů stále více pomáhá šířící se využití umělé inteligence, strojového učení a datový management.

The goal of specialization domain technological trends mapping in Hradec Králové region “New textiles materials for new multidisciplinary applications” is to identify global trends having impact on innovative and economy potentials in region. Result of mapping will be one of the sources for update the regional RIS3 strategy, the important document for development of innovative ecosystem in the region.

The transformations occurring in the biomedicine, automotive, construction, and other industries, in combination with innovation in automatization and digitalization (Industry 4.0), drive demand for new and more specialized materials (including textiles materials). The textiles materials industry trends base on this transformation ranges from SMART-textiles, functionalization, 3D printing, light weighting of materials, as well as in developing new ecological and sustainable solutions with focus on circular economy. More and more widespread adoption of artificial intelligence, machine learning, and data management practices help to explore and develop new solutions and materials much faster.

## **EVROPSKÁ ZELENÁ DOHODA – VÝZVA PRO ČESKÝ TEXTILNÍ PRŮMYSL EUROPEAN GREEN DEAL – A CHALLENGE FOR THE CZECH TEXTILE INDUSTRY**

*J. Česal*

*Asociace textilního-oděvního-kožedělného průmyslu, Praha, ČR*

Prezentace „Evropská zelená dohoda – výzva pro český textilní průmysl“ je zamýšlením nad dopady ekologických opatření Evropské unie na český textilní a oděvní průmysl a nad možnostmi, jak je implementovat do každodenního života výrobních firem. Prezentace je rozdělena do tří základních částí, a to:

1. stručného seznámení s aktuálním stavem textilního a oděvního průmyslu, do kterého jsou zahrnuty základní odvětvové ekonomické ukazatele a také

---

výsledky vlastního šetření o využívání jednotlivých textilních materiálů a nakládání s odpady v průběhu textilní a oděvní výroby;

2. představení základních unijních dokumentů, které se týkají environmentální transformace, jako jsou: zelená dohoda pro Evropu, balíček Fit for 55, směrnice o odpadech či nový akční plán pro oběhové hospodářství, čistší a konkurenceschopnější Evropu. Zde je také připomenuto, že zamýšlená opatření budou zaváděna v období, kdy se celý průmysl bude zotavovat po obtížném covidovém dvouletí a kdy došlo k významnému rozkolísání cen energií. O to bude zavádění „zelených“ opatření do odvětví obtížnější;
3. přístup ATOK k zelené transformaci se zvláštním zřetelem na zavádění prvků cirkulární ekonomiky. V této části bude představen projektový záměr, který ATOK zpracovává do programu LIFE a který se snaží řešit otázku nakládání s textilními materiály v celém jejich životním cyklu;

The presentation „European Green Deal – a challenge for the Czech textile industry” is a reflection on the impact of environmental measures of the European Union on the Czech textile and clothing industry and on the possibilities of implementing them in the daily life of manufacturing companies. The presentation is divided into three basic parts:

1. A brief introduction to the current situation of the textile and clothing industry, which includes the basic sectoral economic indicators as well as the results of its own survey on the use of individual textile materials and waste management during textile and clothing production;
2. Presentation of key EU documents related to environmental transformation, such as: the Green Deal for Europe, the Fit for 55 package, the waste directive or the new action plan for a circular economy, a cleaner and more competitive Europe. It is also recalled that the intended measures will be implemented at a time when the whole industry will be recovering from a difficult COVID two years and when there has been a significant fluctuation in energy prices. This will make the introduction of „green” measures into the sector more difficult;
3. ATOK’s approach to green transformation, with special regard to the introduction of elements of the circular economy. This part will present the project plan, which ATOK is developing for the EU LIFE program and which seeks to address the issue of handling textile materials throughout their life cycle.

---

## MISE CLUTEX – EXTRATEX – INSPIRACE NAPŘÍČ SEKTORY MISSION CLUTEX – EXTRATEX – CROSS-SECTOR INSPIRATION

*P. Dufková, L. Zaklová*  
*CLUTEX – klastr technických textilií*

Ve čtvrtém zářijovém týdnu letošního roku pořádal CLUTEX – klastr technické textilie mezinárodní podnikatelskou misi po České republice. Účastníci z řad mezinárodních firem a klastrů měli možnost nahlédnout do sedmi špičkových českých organizací a shlédnout tři firemní prezentace. Tato podnikatelská mise byla pořádána v rámci projektu EXTRATEX, jehož je CLUTEX partnerem.

### **Příležitosti a inspirace pro další spolupráci**

Cílem podnikatelské mise je propojit účastníky z různých průmyslových sektorů a tím rozvinout mezioborovou spolupráci, která může přinést nové nápady a inovace. Není zaměřena primárně na obchodní aktivity. Je to o inspiraci, o seznámení se, o představení vlastního portfolia a výhledu do budoucna.

### **Role klastru**

Díky dlouhodobému působení na trhu a zkušenostem se klastr Clutex stal vyhledávaným partnerem pro mezinárodní klastrové projekty. Díky tomu mohl nabídnout svým členům účast na mezinárodních misích v JAR, Izraeli, Japonsku a Tchaj-wanu. Na tyto plynule navázal organizací vlastní podnikatelské mise do ČR. Ta byla zaměřena na mezioborovou spolupráci – textil, automotive, plasty. Díky otevřenosti navštívených firem si i ti účastníci, kteří neměli žádná očekávání, uvědomili možnosti efektivního užití svého výrobního portfolia v nových konsekvencích. Věříme, že inspirace získaná právě tímto způsobem povede k rozvoji další spolupráce mezi účastníky, ať už projektové nebo i obchodní.

Klastr nejsou ale jen mise ale i další možnosti pro rozvoj firmy. Před 15 lety si ještě jednotlivé firmy nedovedly představit, že by otevřely své provozy pro spolupráci s přímými konkurenty. Nyní běžně spolu připravují výzkumné a vývojové projekty, protože pochopily, že toto je cesta k dalšímu rozvoji a úspěchu na trhu. Klastr dává prostor pro doplnění přístrojové a výrobní infrastruktury, společnou prezentaci na národních i mezinárodních veletrzích a výstavách.





In the fourth week of September this year, CLUTEX – cluster technical textiles organized an international business mission around the Czech Republic. Participants from international companies and clusters had the opportunity to look into seven top Czech organizations and watch three company presentations. This business mission was organized within the EXTRATEX project, of which CLUTEX is a partner.

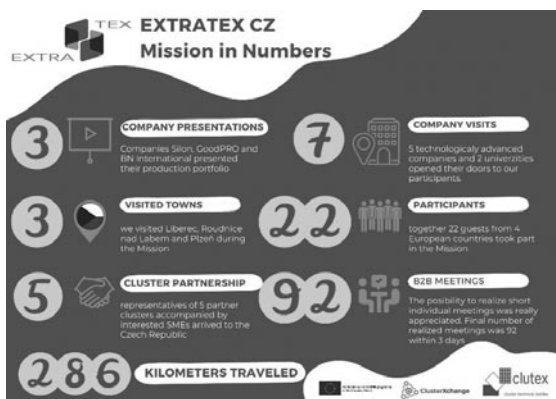
### Opportunities and inspiration for further collaboration

The aim of the business mission is to connect participants from different industrial sectors and thus develop cross-sectoral cooperation that can bring new ideas and innovations. It is not focused primarily on business activities. It's about inspiration, getting to know each other, about presenting one's own portfolio and opportunities for the future.

### Role of cluster

Clutex has been already existing on the market for 16 years. Thanks to the tradition and experience has become a sought-after partner for international cluster projects. As a result, it was able to offer its members participation in international missions in South Africa, Israel, Japan and Taiwan. It followed up on these with his own business missions to the Czech Republic. The main goal of the mission was an interdisciplinary cooperation – textiles, automotive, plastics. Thanks to the openness of the visited companies, even those participants who had no expectations became aware of the possibilities of effective use of their production portfolio in the new consequences. We believe that the inspiration gained in this way will lead to the development of further collaboration between participants, whether project or business.

However, the cluster is not only missions but also other possibilities and opportunities for the company development. Fifteen years ago, individual companies could not yet imagine opening their production to cooperate with direct competitors. Now, they are routinely preparing research and development projects together, because they understood that this is the way for their own further development and success in the market. The cluster provides space for the innovation of testing machines and production infrastructure, joint presentations at national and international trade fairs and exhibitions.



## ŘÍZENÍ TEPELNÝCH VLASTNOSTÍ POMOCÍ MODIFIKACÍ ARAMIDOVÝCH TKANIN STŘÍBRNÝMI NANODRÁTKY MANAGEMENT OF THERMAL PROPERTIES BY MODIFICATION OF ARAMID FABRICS WITH SILVER NANOWIRES

*A. Nejman<sup>1,2\*</sup>, G. Celichowski<sup>2</sup>, M. Cieślak<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Lukasiewicz Research Network- Textile Research Institute, Lodz, Polsko*

<sup>2</sup>*University of Lodz, Department of Materials Technology and Chemistry,  
Lodz, Polsko*

*\*e-mail: alicja.nejman@iw.lukasiewicz.gov.pl*

Vývoj textilního zboží se specifickými vlastnostmi lze realizovat úpravou povrchu textilních struktur a vytvořením navržených funkčních nanopovlaků.

Stříbrné nanodrátky přitahovaly velkou pozornost díky svým různým vlastnostem, včetně optických, elektrických a tepelných vlastností, a širokému uplatnění v mnoha oblastech. Aplikace stříbrných nanodrátů umožňuje dát textilním materiálům např. vodivé a antibakteriální vlastnosti, ale také ovlivňuje tepelné vlastnosti a chrání před přehřátím a zvyšuje pohodlí při používání. Cílem práce bylo analyzovat změny tepelných vlastností meta- (mAr) a para-aramidové (pAr) textilie modifikované pomocí AgNW.

Funkcionalizovali jsme mAr a pAr tkaninu 5násobnou aplikací koloidních nanočástic stříbra (AgNWs), což bylo potvrzeno analýzou SEM/EDS.

Analýza DSC ukázala, že počáteční teplota tepelného rozkladu byla 411 °C a 525 °C pro referenční mAr a pAr tkaninu a po modifikaci klesla o 8 °C resp. vzrostla o 14 °C. Teplota tepelné degradace ( $\Delta H_{deg}$ ) bylo 100 J/g a 271 J/g pro tkaniny mAr a pAr, a zvýšilo se o přibližně 31 % a 18 % pro modifikované textilie.

Při analýze TG/DTG byla počáteční teplota tepelného rozkladu 417 °C a 554 °C pro tkaninu mAr resp. pAr. Po aplikaci AgNW se snížila o přibližně 28 °C resp. se zvýšila o přibližně 9 °C, pro tkaninu meta- (mAr/Ag) a para-aramid (mAr/Ag). Úbytek hmotnosti se zvýšil ze 47 % na 51 % u mAr/Ag a snížil se z 60 % na 49 % u pAr/Ag tkaniny.

Studie infračervené termografie v teplotním rozmezí 35–40 °C ukázaly, že nemodifikovaná tkanina pAr má nižší teploty přibližně o 0,5 °C než tkanina mAr. Po aplikaci AgNW byly teploty nižší o přibližně 2 °C pro tkaninu mAr/Ag a 1 °C pro tkaninu pAr/Ag.

Tkanina pAr/Ag poskytuje lepší tepelnou ochranu než tkanina mAr/Ag a obě tkaniny odrážejí teplo účinněji než nemodifikované tkaniny.

**Poděkování:** Studie byla provedena v rámci projektu Národního vědeckého centra: 2018/29/B/ST8 02016, na zařízení zakoupeném v Klíčovém projektu-POIG.01.03.01-00-004/08 Funkční nano- a mikro textilní materiály- NANO-MITEX a WND-RPLD. 03.01.00-001/09.

The development of textile goods with specific properties can be realized by modifying the surface of textile structures and creating designed functional nanocoatings. Silver nanowires have attracted a lot of attention due to their various properties, including optical, electrical and thermal properties, and wide application in many areas. Application of silver nanowires allows to give textile materials e.g. conductive and antibacterial properties, but also affects the thermal properties and protects against overheating improving the comfort of use. The aim of the work was to analyze thermal properties changes of meta- (mAr) and para-aramid (pAr) fabric modified with AgNWs.

We functionalized mAr and pAr fabric by the 5-fold application of silver nanowires (AgNWs) colloid, which was confirmed by the SEM/EDS analysis.

The DSC analysis showed that the initial temperature of thermal decomposition was 411 °C and 525 °C for reference mAr and pAr fabric and decrease after modification by 8 °C and increase by 14 °C, respectively. The heat of thermal degradation ( $\Delta H_{\text{deg}}$ ) was 100 J/g and 271 J/g, respectively for mAr and pAr fabric and increased by about 31 % and 18 % for modified fabrics.

In TG/DTG analysis the initial temperature of thermal decomposition was 417 °C and 554 °C for mAr and pAr fabric, respectively. After AgNWs application it decreased by about 28 °C and increased by about 9 °C, respectively for meta- (mAr/Ag) and para-aramid (mAr/Ag) fabric. The weight loss increased from 47 % to 51 % for mAr/Ag and decreased from 60 % to 49 % for pAr/Ag fabric.

The infrared thermography studies in the temperature range of 35–40 °C showed that unmodified pAr fabric has lower temperatures by about 0.5 °C than mAr fabric. After AgNWs application the temperatures were lower by about 2 °C for mAr/Ag and 1 °C for pAr/Ag fabric.

The pAr/Ag fabric provides better heat protection than mAr/Ag fabric and both fabrics reflect heat more efficiently than unmodified fabrics.

**Acknowledgement:** *The study has been carried out within the National Science Center project: 2018/29/B/ST8 02016, on the equipment purchased in the Key Project – POIG.01.03.01-00-004/08 Functional nano- and micro textile materials – NANOMITEX and WND-RPLD. 03.01.00-001/09.*

## OPERAČNÍ PRÁDLO S INTEGROVANOU TECHNOLOGIÍ RFID OP-WÄSCHE MIT INTEGRIERTER RFID

*M. Barteld und F. Weigand*

*Sächsisches Textilforschungsinstitut e. V., Chemnitz, DE*

Široká oblast použití zdravotnických textilií zahrnuje oblast chirurgických ochranných textilií (chirurgických textilií), které jsou během operace v přímém kontaktu s pacientem. Chirurgické textilie jsou součástí multibariérového systému proti infekčním agens. Můžeme však také sledovat rostoucí trend individualizace používaných zdravotnických výrobků a intenzivní funkcionalizace. Například nepřetržité sledování operací, o které se snaží velké kliniky, má za-

bránit tomu, aby byly v pacientovi „zapomenuty“ cizí předměty, jako jsou roušky (tzv. „mimozemské předměty“). Toto, spolu s kontrolními audity včetně požadavků na dokumentaci podle požadavků norem, lze implementovat pomocí jejich opatření RFID součástkami.

Na základě toho bylo vyvinuto UHF transpondérové vybavení pro chirurgické roušky, které jednak může být integrováno do operačního textilu, ale zároveň je odolné během údržby, což je praktické. Pomocí strukturování, přizpůsobování a dalšího vývoje textilních a RFID komponent bylo možno vyrobit chirurgické textilie vybavené RFID, které dostatečně splňují nároky na nosnost, odolnost proti korozi, životnost, robustnost a teplotní odolnost, a jsou proto vhodné pro průmyslové použití. Vybavení operačních textilií komponentami RFID umožní rozvoj dalších scénářů jejich využití. Leasingové společnosti mohou zdravotnickým zařízením nabídnout operační prádlo s praktickou funkcí RFID a přitom zajistit jejich údržbu v souladu s požadavky norem.

Ein sehr großes Anwendungsfeld von Medizintextilien umfasst den Bereich der Operationsschutztextilien (OP-Textilien), die bei einer Operation in unmittelbarem Patientenkontakt stehen. OP-Textilien sind dabei Bestandteil eines Multibarrieresystems gegenüber Infektionserregern. Es zeigt sich aber auch zunehmend der Trend einer Individualisierung eingesetzter Medizinprodukte und einer intensiven Funktionalisierung. Das von großen Kliniken angestrebte lückenlose Monitoring der Operationen soll beispielsweise das „Vergessen“ von Fremdgegenständen wie Tücher (als sog. „Alien Objects“) im Patienten verhindern. Dies und die Umsetzung einer revisions sichereren Kontroll- und normgerechten Nachweispflicht ist realisierbar durch die Ausstattung mit RFID-Komponenten.

Vor diesem Hintergrund wurde eine textilbasierte UHF-Transponderausrüstung für OP-Tücher so entwickelt, dass diese zum einen seriennah und dauerhaft in die OP-Textilie integriert werden kann und zum anderen beständig bei der Aufbereitung sowie praxistauglich ist. Durch die Strukturierung, Anpassung und Weiterentwicklung von Textil- und RFID-Komponenten ist es im Ergebnis gelungen, mit RFID ausgestattete OP-Textilien herzustellen. Diese genügen insbesondere hinsichtlich Belastbarkeit, Korrosionsbeständigkeit, Lebensdauer, Robustheit und Temperaturbeständigkeit höheren Ansprüchen und sind deshalb für einen industriellen Einsatz geeignet. Die Ausrüstung der OP-Textilien mit der erforderlichen RFID-Funktionalisierung ermöglicht die Umsetzung zukünftiger OP-Szenarien. Leasingunternehmen können OP-Textilien mit praxistauglicher RFID-Funktion für das Gesundheitswesen anbieten und normgerecht reinigen.

---

## **REACT – NÁSTROJ PRO PROBLÉMY S NEČISTOTAMI PŘI RECYKLACI V ODVĚTVĚ OUTDOORU**

### **REACT A TOOL FOR IMPURITIES PROBLEMS IN OUTDOOR SECTOR RECYCLING**

*Daniele Piga*

*CENTROCOT Spa, Busto Arsizio, Itálie*

Každoročně je v Evropě uloženo na skládky nebo spáleno 7700 tun akrylových textilií pro outdoorový sektor. Recyklací těchto odpadů by se ušetřilo více jak 8krát tolik energie, než kolik se získá spalováním. Kromě toho, akrylová vlákna se převážně spřádají v roztoku za použití toxických a karcinogenních rozpouštědel jako je dimethylformamid; mechanická recyklace těchto vláken by tedy zabránila potřebě re-extruze za použití těchto rozpouštědel, což by přinášelo výhody pro zdraví.

V současné době se akrylová vlákna nerecyklují. Hlavním důvodem je přítomnost chemikálií z finálních úprav na vlákně. Patří sem nebezpečné pryskyřice obsahující různé nebezpečné sloučeniny včetně perfluoralkylových sloučenin (PAF), které komplikují proces recyklace a zůstávají v recyklovaném produktu, čímž omezují jeho aplikační potenciál a jsou zdravotním rizikem. Je zřejmé, že tyto chemikálie z finálních úprav musí být na začátku recyklace odstraněny; to je hlavním cílem evropského projektu REACT (Recycling of Waste Acrylic Textiles).

U venkovních akrylových tkanin byly identifikovány tři hlavní možnosti povrchových úprav: povrchová úprava markýz (obsahující termoset pryskyřici a fluorkarbonové sloučeniny), vodoodpudivý zátěr (obsahující povrchovou úpravu markýzy s přidaným akrylátovým zátěrem) a finální úpravy nábytku (obsahující fluorkarbonou pryskyřici a změkčovadla).

Ke zpracování těchto tkanin byla použita kombinace po sobě jdoucích chemických a fyzikálních procesů v laboratorním měřítku. Chemické úpravy byly prováděny ve vodních lázních, přičemž byly měněny parametry jako je teplota, čas, rychlost míchání a poměr pevná látka/kapalina.

Výsledky odstranění finálních úprav byly vyhodnoceny infračervenou spektroskopii s Fourierovou transformací využívající techniku zeslabeného úplného odrazu (FTIR-ATR), přičemž byla vyhodnocena změna intenzity charakteristických píků reprezentativních vazeb ve složkách finálních úprav. Odstranění fluorkarbonových pryskyřic bylo rovněž hodnoceno standardizovaným testem oleofobity AATCC 118-2013 a extrakcí perfluorouhlovodíků a standardizovanou analýzou HPLC UNI CEN / TS 15968: 2010.

Vylepšený ostup tedy vedl k více než 90 % nebo dokonce k úplnému odstranění všech složek finálních úprav. To bylo potvrzeno zkouškou oleofobity, přičemž tkanina již nevykazovala žádné oleofobní chování, a extrakční testy ukázaly konečné hodnoty v rozmezí ppm.

Nejllepší postup byl realizován na průmyslové úrovni, kde bylo dosaženo podobných výsledků jako při laboratorních testech; výsledkem je implementovatelné řešení pro recyklaci akrylových tkanin pro venkovní použití, čímž se zabrání přítomnosti nebezpečných sloučenin v recyklovaném produktu.

**Daniele Piga** je výzkumným pracovníkem oddělení multisektorového výzkumu a inovací ve společnosti Centrocot. Získal doktorát (PhD.) v chemických, geologických a environmentálních vědách. Má bohaté zkušenosti v oboru plastů, zejména v syntéze a charakterizaci masivních a porézních polymerních materiálů a polymerních nanokompozitů. Podílí se na technickém řešení projektů REACT (H2020) a C-TEX (POR FESR Fashiontech). LinkedIn profil Daniela Piga: <https://www.linkedin.com/in/daniele-piga-096ab2174/>.



Every year in Europe, 7700 tonnes of acrylic fabrics for outdoor are disposed in landfills or incinerated. Recycling this waste would save more than 8 times the energy recovered from incineration. Furthermore, acrylic fibres are predominantly solution spun using toxic and carcinogenic solvents such as dimethylformamide; therefore, mechanical recycling of these fibres would avoid the need for re-extrusion using these solvents, thus providing a health benefit.

Currently, acrylic outdoor fabrics are not recycled. A critical reason for this is the presence of finishing chemicals on the fibre substrate. These include hazardous resins containing different hazardous compounds including perfluoroalkyl compounds (PAFs), which complicate the recycling process and remain in the recycled product, thus limiting its application potential and remaining a health risk. It is clear that these finishing agents must be removed at the beginning of the recycling process, which is the main objective of the European REACT (Recycling of Waste Acrylic Textiles) project.

Three main finishing options have been identified for acrylic fabrics outdoors: an awning finish (containing a thermosetting resin and a fluorocarbon resin), a waterproof coating (containing the awning finish with an acrylic resin coating added) and a furniture finish (containing a fluorocarbon resin and softeners).

A combination of sequential chemical and physical processes on a laboratory scale was used to treat these fabrics. Chemical treatments were performed in aqueous baths by changing parameters such as temperature, time, stirring speed and solid/liquid ratio.

The results of the finishing removal treatments were evaluated by Fourier transform infrared spectroscopy by attenuated total reflection (FTIR-ATR), evaluating the change in intensity of the characteristic peaks of representative bonds in the finishing components. Fluorocarbon resin removal was also evaluated by the standardised AATCC 118-2013 oleophobic test and perfluorocarbon extraction test and HPLC analysis standardised UNI CEN / TS 15968: 2010.

The improved process therefore resulted in more than 90 % or even complete removal of all finishing components. This was confirmed by the oleophobic test, with the fabric no longer showing any oleophobic behaviour, and extraction tests showing finish values in the ppm range.

The best treatment was scaled up to industrial level leading to results similar to laboratory tests, resulting in an implementable solution for recycling acrylic fabrics for outdoor avoiding the presence of hazardous compounds in the recycled product.

*Daniele Piga is researcher at the Multisectoral R&I department at Centrocot. PhD in Chemical, Geological and Environmental Sciences. He has gained significant experience in the plastics sector, in particular in the synthesis and characterization of massive and porous polymeric materials, and polymeric nanocomposites. He is involved in the technical activities of REACT (H2020) and C-TEX (POR FESR Fashiontech) projects. LinkedIn profile Daniele Piga: <https://www.linkedin.com/in/daniele-piga-096ab2174/>*

## **VÝVOJ A VÝZKUM ZAMĚŘENÝ NA NIŽŠÍ ENVIRONMENTÁLNÍ DOPAD POLYURETANŮ V TEXTILU R&D EVOLUTIONS TARGETING A LOWER ENVIRONMENTAL IMPACT OF POLYURETHANES IN THE TEXTILE FIELD**

*Marco Ortenzi  
GPS Tech SRL, Milán, Itálie*

Polyuretany (PU) jsou vysoce univerzální třídou polymerů široce používaných v textilním odvětví jak jako vlákna, tak jako tenké elastické nánosy na jakýkoli druh látky.



Pokud se používají jako vlákna a nánosy, jsou téměř výhradně ve formě termoplastických polyuretanů (TPU), tj. nejsou zesíťovány a zachovávají si vysokou pružnost při zachování dobrých mechanických vlastností.

Navzdory mnoha výhodám, když jsou použity jako tenké filmy, má mnoho TPU významnou nevýhodu v důsledku zpracování nutného k získání filmů samotných, což často vyžaduje rozpuštění TPU v organickém rozpouštědle, dimethylformamidu (DMF), což je toxická látka s dlouhodobým účinkem. Navíc TPU silně přilnou k látce a nelze je efektivně oddělit, s ohledem na budoucí recyklovatelnost tkanin: proto nemohou být žádným způsobem součástí procesu oběhového hospodářství.

Hledání alternativ ke zpracování na bázi DMF a vyšší recyklovatelnost je hlavním zájmem všech výrobců a uživatelů TPU určených k využití v textilním průmyslu. V této prezentaci si ukážeme výsledky získané ve spolupráci s G.P.S. Tech a dalšími společnostmi působícími v textilním průmyslu, které se zaměřují na hledání alternativ ke standardnímu zpracování a použití nánosů TPU. Výzkum se zaměřil především na tři hlavní studijní obory:

- Dvousložkové TPU
- TPU na vodní bázi
- Snadno odstranitelné nánosy TPU

Ve všech případech bylo konečným cílem výzkumu snížení dopadu těchto materiálů na životní prostředí, přičemž cílem bylo jak postupné odstraňování DMF, tak postupné zvyšování recyklovatelnosti oděvů obsahujících tenkou vrstvu TPU.

Polyurethanes (PUs) are a highly versatile class of polymers widely used in the textile field both as fibers and as thin elastic films on any kind of cloth.

When used as fibers and films they are almost exclusively under the form of thermoplastic polyurethans (TPU), i.e. they are not crosslinked and keep a high elasticity while preserving good mechanical properties.

Despite the many advantages, when used as thin films many TPUs have a significant drawback due to the processing required to obtain the films themselves, that often requires the dissolution of TPU in an organic solvent, dimethylformamide (DMF), that is a long-term toxic substance. Moreover TPUs strongly adhere to the clothes and cannot be separated efficiently, in view of a future recyclability of the fabrics: therefore they cannot be part of a circular economy process in any way.

The search for alternatives to DMF-based processing and for a higher recyclability is driving the efforts of all producers and users of TPUs to be used in the textile field. In this presentation we will show the results obtained

in cooperation with G.P.S. Tech and other companies working in the textile field targeting the search for alternatives to standard TPU film processing and use. The researches have focused mainly on three major fields of study:

- Two-components TPU
- Water-based TPUs
- Easily detachable TPU films

In all cases, the final target of the research has been the reduction of the environmental impact of these materials, aiming both at a progressive elimination of DMF and at a progressive increase of recyclability of clothes containing TPU films.

## **SOFIMA – MONITOROVACÍ SYSTÉM PRO DETEKCI A SIGNALIZACI ZDRAVOTNÍCH RIZIK**

**Využití senzorových optických vláken v konstrukcích  
textilních matrací pro monitorování imobilních pacientů**

## **SOFIMA – ALARMGEBENDES ÜBERWACHUNGSSYSTEM ZUR DETEKTION GESUNDHEITSSCHÄDIGENDER.**

**Immobilität von Patienten unter Nutzung sensoroptische  
Fasern in textilbasierten Mattenkonstruktionen**

*E. Thiele<sup>1</sup>, M. Stummer<sup>2</sup>, F. Göhler<sup>3</sup>, T. Große<sup>4</sup>, M. Kuhne<sup>5</sup>*

*<sup>1</sup>Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V. (STFI) Chemnitz;*

*<sup>2</sup>Rummel Matratzen GmbH & Co. KG, Neustadt an der Aisch; <sup>3</sup>Göhler-Sitzmöbel GmbH, Mulda; <sup>4</sup>Valitech GmbH & Co. KG, Falkensee;*

*<sup>5</sup>Materialforschungs- und -prüfanstalt, Weimar, Německo*

Cílem výzkumného projektu SOFIMA je vývoj senzorických textilních systémů, které ošetřujícímu personálu poskytnou jak podporu při rozhodování o nezbytné péči, tak i dostatečnou fyzickou a časovou úlevu. Systém by měl poskytovat následující informace:

- zda je pacient na lůžku nebo na křesle,
- zda jsou nutná polohovací opatření, aby se zabránilo vzniku dekubitů,
- zda do postele/křesla pronikla vlhkost,
- že pacient vypadl z křesla/postele

K získání těchto informací je nutná detekce tlaku, teploty a vlhkosti. Pro takové monitorovací úlohy jsou vhodné systémy polymerních optických vlá-

ken. Na tomto základě bude vyvinut koncept textilního integrovaného senzorkého systému pro detekci uvedených parametrů. V průběhu testů byly navrženy různé prototypy textilních senzorů. Použitý senzor je založen na měření změny intenzity světla způsobené mikro a makro ohyby v polymerních optických vláknech. Tento systém má vysoký aplikační potenciál, protože má následující vlastnosti:

- Vysoká uživatelská akceptovatelnost díky jednoduchým a jasným informacím, v případě potřeby s pokyny pro ošetřovatele
  - Lze s ním dovybavit stávající nábytkové systémy
  - Zlepšení ovládání a údržby potahů sedadel a matrací díky konstrukci z lehkého materiálu, případně omyvatelnosti, dobré provětrávání
  - Vysoká funkční spolehlivost
  - Levný komplexní systém díky použití jednotlivých levných komponent
- V prezentaci jsou představeny 2 příklady použití – křeslo a postel.

Projektziel des Forschungsprojektes SOFIMA ist die Entwicklung von sensorischen Textilsystemen, die dem Pflegenden die sowohl Entscheidungshilfen bezüglich der erforderlichen Pflege als auch eine ausreichende körperliche und zeitliche Entlastung bieten. Das System soll folgernde Informationen liefern:

- befindet sich der Patient im Bett oder Pflegesessel,
- sind Maßnahmen der Lagerung zur Vermeidung von Dekubitus erforderlich,
- gab es Feuchteintrag, ins Bett/den Sessel,
- ist der Patient aus dem Sessel/dem Bett gefallen?

Um diese Informationen zu erhalten, sind die Detektion von Druck, Temperatur und Feuchte erforderlich. Für derartige Monitoring Aufgaben eignen sich polymeroptische Fasersysteme. Basierend auf diesem Ansatz wird ein Konzept für ein textilintegriertes Sensorsystem zur Erfassung der erwähnten Größen entwickelt. Im Rahmen von Versuchen erfolgt die Konzeption verschiedener textiler Sensorprototypen. Dabei wird als Sensorprinzip die Messung der Veränderung der Lichtintensität durch Mikro- und Makrobiegungen in polymeroptischen Fasern eingesetzt. Das System hat hohes Anwendungspotential da folgende Eigenschaften erfüllt sind:

- Hoher Nutzerakzeptanz durch einfache klare Informationen mit ggf. Handlungsanweisung für den Pflegenden
- Nachrüstbar in vorhandene Möbelsysteme
- Verbesserung des Handlings und der Pflegbarkeit von Sitz- und Matratzenauflagen durch leichte Materialkonstruktion, ggf. Waschbarkeit, gute Durchlüftung

- Hohe Funktionssicherheit
- Preiswertes Gesamtsystem durch Einsatz kostengünstiger Einzelkomponenten

In der Präsentation werden 2 Anwendungsbeispiele, ein Sessel und ein Bett, vorgestellt.

## **HEALTH.TEXTIL PŘESHraniČNÍ SPOLUPRÁCE – ŘEŠENÍ PRO ZDRAVOTNICKÉ TEXTILIE HEALTH.TEXTIL CROSS BORDER – TEXTILE SOLUTIONS FOR THE HEALTHCARE INDUSTRY**

*A. Pfau*

*Verband der Nord-Ostdeutschen Textil-und Bekleidungsindustrie e.V,  
Chemnitz, DE*



Ekonomika zdraví je důležitým ekonomickým faktorem jak v Německu, tak v České republice. Obě země se zároveň vyznačují existencí inovativních textilních a oděvních společností a atraktivním výzkumným prostředím.

Z tohoto důvodu má smysl podporovat přeshraniční spolupráci a budování partnerských sítí. S přeshraničním projektem health.textil dochází ke spojení a rozšíření kompetencí zúčastněných společností.

Asociace severovýchodního německého textilního a oděvního průmyslu se tématu zdravotnických textilií věnuje od roku 2015. Předmětem spolupráce mezi partnery je nepřetržitý dialog se zdravotnickým sektorem a zahájení projektů zaměřených na uživatele za účelem posílení konkurenceschopnosti středně velkých textilních podniků ve zdravotnictví.

*První kontakty s českými partnery byly navázány již v roce 2018 u příležitosti veletrhu mtex +. Na jejich základě důsledku toho došlo ke strategickému rozhodnutí zahájit přeshraniční spolupráci s českými partnery.*

The health economy is an important economic factor both in Germany and in the Czech Republic. At the same time, both countries are characterized by innovative textile and clothing companies and an attractive research landscape. For this reason it makes sense to promote cross-border cooperation and

network building. With the project health.textil cross border, competencies of the participating companies are bundled and expanded.

The Association of the North-East German Textile and Clothing Industry has been dedicated to the topic of health textiles since 2015. The object of the network is the continuous dialogue with the healthcare industry and the initiation of user-related projects to strengthen the competitiveness of medium-sized textile companies in the healthcare industry.

*The first contacts to Czech partners were already made in 2018 on the occasion of the mtex + trade fair. As a result, the network members made the strategic decision to initiate cross-border cooperation with Czech partners.*

## **PROJEKT DIGIPRIME: DIGITÁLNÍ PLATFORMA NA PODPORU MEZIODVĚTVOVÉHO OBĚHOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ**

### **DIGIPRIME PROJECT: A DIGITAL PLATFORM TO BOOST CROSS-SECTORIAL CIRCULAR ECONOMY**

*O. Maschi, F. Dellino*

*multisektorový výzkum a inovace, Centrocot SpA, Busto Arsizio, Itálie*

Potřeba ekologicky udržitelnější produkce vede k zavádění nových přístupů k výrobě, rozebírání a opětovné výrobě podle paradigmatu oběhového hospodářství (CE), jehož cílem je oddělení hospodářského růstu a spotřeby zdrojů. Základním rysem tohoto přístupu je snížení produkce odpadu a zvýšení opětovného použití a/nebo recyklace materiálů; v cestě mu však může stát propast mezi CE a současnou průmyslovou praxí.

**Projekt DigiPrime** chce napomoci zavádění modelu CE prostřednictvím nové digitální platformy překonávající současnou informační nerovnováhu mezi jednotlivými účastníky hodnotového řetězce, nastartovat nové cirkulární obchodní modely založené na obnově dat a opětovném použití funkcí a materiálů z post-spotřebitelských produktů s vysokou přidanou hodnotou, za použití meziodvětvového přístupu.

DigiPrime za tím účelem vyvíjí soubor digitálních služeb (softwarových aplikací), které jsou navrženy tak, aby podpořily uživatele při navazování virtuálních cirkulárních toků pro jejich produkty. Tyto služby mají pokrýt různé oblasti zájmu, např. související s technologiemi, logistikou, udržitelností, ekonomikou a legislativou. Všechny tyto služby společně s celkovým přístupem definovaným v DigiPrime budou testovány a ověřeny pomocí čtyř technic-

kých pilotních případů, které se vztahují ke čtyřem různým materiálovým kategoriím souvisejícím s automobily: baterie pro elektromobilitu, mechatroniku a elektroniku, kompozity a technopolymery a textile.

Konkrétní operační služba, nazvaná Testování a certifikace, bude zaměřena na usnadnění identifikace nejužitečnějších zkoušek a certifikací pro konkrétní materiál nebo výrobek, což pomůže najít pro něj lepší další využití a ověřit, zda jeho vlastnosti splňují dané specifické požadavky. Zadáním popisu materiálu/výrobku bude služba schopná vygenerovat seznam příslušných zkoušek a certifikací spolu s podrobnostmi a informacemi, které uživatelům usnadní testování a certifikaci. Konečným cílem je usnadnit a zefektivnit opětovné použití/recyklaci materiálů a výrobků.

### **Francesco Dellino**

*Magisterský titul v oboru materiálových věd na Università degli Studi Milano Bicocca. Specialista v oblasti výzkumu a inovací ve společnosti Centrocot. Zaměřuje se na inovativní a udržitelné projekty pro oběhové hospodářství (LIFE – M3P: Material Match Making Platform; Horizon 2020 DigiPrime).*



The need for a more environmentally sustainable production is triggering new approaches for the manufacturing, de-manufacturing, and re-manufacturing according to the circular economy (CE) paradigm that aims to decouple economic growth and resource consumption. Reduce waste generation and increase material reuse and/or recycle is a fundamental aspect of this approach, but it can be hindered by the gap between CE and current industrial practices.

**DigiPrime Project** wants to facilitate the implementation of CE model through a new digital platform overcoming current information asymmetry among value-chain stakeholders, to unlock new circular business models based on the data-enhanced recovery and re-use of functions and materials from high value-added post-use products with a cross sectorial approach. With this aim, DigiPrime is developing a set of digital services (software applications) designed to support stakeholders in the creation of virtuous circular pathways for their materials and products. These services are intended to cover different aspects of interest such as those related to technology, logistic, sustainability, economy, and legislation. All these services, together with the overall DigiPrime approach, will be tested and validated thanks to four technical Pilots related to four different material categories afferent to automotive: batteries for electrical mobility, mechatronics and electronics, composites and techno-polymers, and textiles.

A particular operational service, named **Material Testing and Certification**, will be aimed to facilitate the identification of the most useful tests and certifications for a specific material or product, thus helping to find its best second life and to verify if its performance meets specific requirements. By entering a description of the material/product, the service will be able to return a list of related tests and certifications together with details and information that facilitate users in the testing and certification activity. The final goal is to make the reuse/recycle of materials and products easier and more effective.

**Francesco Dellino**

*Master Degree in Material Science at Università degli Studi Milano Bicocca. Specialist at Research and Innovation Area at Centrocot. Focus on Innovative and Sustainable Project for Circular Economy (LIFE – M3P: Material Match Making Platform; Horizon 2020 DigiPrime).*

**POLOPROVOZNÍ OVĚŘOVÁNÍ RECYKLACE VOD  
Z POUŽITÝCH BARVÍCÍCH LÁZNÍ PO BARVENÍ  
BAVLNY PROCESEM SRÁŽENÍ BEZ APLIKACE  
MEMBRÁNOVÝCH TECHNIK  
PILOT PLANT VERIFICATION OF WATER RECYCLING  
FROM USED DYEING BATHS AFTER DYEING COTTON  
BY THE PRECIPITATION PROCESS WITHOUT  
THE APPLICATION OF MEMBRANE TECHNIQUES**

**T. Weidlich, P. Lacina, I. Vojtová**  
*Univerzita Pardubice, ČR*

Membránová separace je obvykle považována za jedinou možnou cestu pro regeneraci použitých barvicích lázní. Její použití je však velmi nákladné, navíc produkuje retentát, který bývá zpracováván na odparkách, přičemž destilační zbytek tvoří díky vysokému obsahu ve vodě rozpustných anorganických solí a současně i organických látek velmi problematický nebezpečný odpad, jež není možné skládkovat. Poloprovozně jsme ověřili techniku separace organických složek z použitých odpadních vod z barvení bavlny reaktivními barvivy různých odstínů a procentuálního množství s použitím srážení/iontové výměny a sorpce, který umožňoval recyklaci produkovaných vod v barvicím procesu.

Barevnost recyklované vody s nízkým obsahem NaCl byla proměřena na VIS spektrofotometru a poté po nasycení opětovně použita jako solanka při re-

aktivním barvení bavlny. Získané výsledky barvení u světlých, středních i tmavých odstínů byly srovnatelné s barvením při použití solanky z nerecyklované vody. Vedlejším produktem byl na kalolisu dobře separovatelný kal, který by bylo potenciálně možné využít jako alternativní palivo např. při výrobě cementu.

Experimenty prokázaly, že s použitím srážení/iontové výměny s následným použitím aktivního uhlí je možné odbarvovat veškeré barvicí lázně. Recyklace odpadních vod přispěje nejen ke snížení hodnot CHSK a RAS v odpadních vodách vypouštěných na BČOV, ale také k úspoře množství vody a NaCl použitých pro barvení.

Membrane separation is common treatment method applied for recycling of used dye baths. However, this technique is quite expensive and produces retentate contaminated with high concentrations of inorganic salts and organic contaminants (spent dyes and auxiliary agents). Retentate should be evaporated using vacuum evaporation. Obtained evaporation residue is quite problematic hazardous waste which is not suitable neither for incineration, nor for disposal due to the high content of inorganic salts. Combination of precipitation/ion exchange and adsorption was performed on pilot-scale testing which produces nearly colorless NaCl solution recyclable in dyeing baths preparation. The slurry obtained as the by-product is simply separable on filter press. The obtained filter cake contains separated organic contaminants and used charcoal and it is potentially applicable for RDF production.

The performed pilot plant scale experiments proved that combination of precipitation/ion exchange with subsequent active carbon treatment enables decolorizing of each treated spent dye bath. The main effects of tested spent dye bath recycling are saving of water, saving of salt and utilization of waste-to-energy on produced filter cake.

## **TRICROMIE KYSELÝCH BARVIV PRO BARVENÍ POLYAMIDOVÝCH VLÁKEN THE TRICROMIE OF ACID DYES FOR THE DYEING OF POLYAMIDE FIBRES**

*M. Němec*

*Synthesia, a.s., SBU Pigmenty a barviva, Technický servis barviva, ČR*

Kyselá barviva s absencí atomu kovu ve své chemické struktuře nepatří v současnosti mezi prioritní třídy barviv z produkce Synthesie, a.s. Navíc



s ohledem na EU legislativu REACH a strategii společnosti Synthesia, a.s. došlo k podstatné redukci sortimentu barviv této třídy. Pro svoji brilanci vybarvení tvoří ovšem důležitou třídu barviv jak pro barvení živočišných tak i polyamidových vláken ve své vlastní třídě a zároveň mohou být použita jako přídatek k 1:2 kovokomplexním barvivům pro zvýšení jejich brilance.

Prezentace se zabývá hodnocením zbývajících barviv v sortimentu, vhodných pro barvení polyamidových vláken. Hodnocena byla dvě žlutá barviva (Egacid) a jedno červené a dvě modrá barviva (Rybacid). Pro barvení polyamidu je výhodné, že uvedená barviva nejsou závislá na pH barvicí lázně a tudíž se dají vzájemně kombinovat (na rozdíl od jejich aplikace pro živočišná vlákna). U sledovaných barviv bylo posuzováno dávkování textilního pomocného přípravku, vytažovací křivky, krytí pruživosti polyamidového vlákna a některé základní stálosti (světlostálost a vybrané mokré stálosti).

Acid dyes with the absence of a metal atom in their chemical structure are not currently among the priority classes of dyes produced by Synthesia, a.s. In addition, with regard to the EU, REACH legislation and Synthesia, a.s. strategy, there has been a substantial reduction in the range of dyes of this class. However, for their brilliance of coloring, they form an important class of dyes for both animal and polyamide fiber dyeing in their own class, and at the same time they can be used as an addition to 1:2 metal complex dyes to increase their brilliance. The presentation deals with the selection of the remaining dyes suitable for dyeing polyamide fibers. Two yellow dyes (Egacid) and one red and two blue dyes (Rybacid) were evaluated. For polyamide dyeing, it is advantageous that these dyes are not dependent on the pH of the dyeing bath and can therefore be combined with each other (as opposed to their application for animal fibres). The observed dyes were assessed for the dosage of the textile auxiliary product, the exhaustion curves, the coverage of the stripe of the polyamide fibre and the some fastness properties (fastness to light and selected wet fastness).

## INDIGO A ČESKÁ KYSELINA SÍROVÁ INDIGO AND CZECH SULPHURIC ACID

*M. Kašpar*

Region Železné hory ve Východních Čechách již svým názvem napovídá, že jde o oblast s výskytem železných rud. Z minerálů, obsahujících železo, se

zde nejvíce vyskytují pyrity (kyzy). Chemicky se jedná převážně o disulfid železa  $\text{FeS}_2$ .

V 17. století vznikla v malé vesnici Lukavice u Chrudimi chemická huť, která se později stala největší chemickou továrnou v habsburské monarchii. Důvodem byly hlavně války v Evropě. Spotřeba síry byla vyvolána vysokou poptávkou po střelném prachu. Poté v Lukavici následovaly navazující technologie výroby sirných sloučenin. Jednalo se např. o kamence a skalice, tehdy používané především v začínajícím kožedělném a textilním průmyslu.

Zásadním zlomem chemické produkce v Lukavici se stalo zavedení výroby koncentrované kyseliny sírové v r. 1778. V tomto roce se zde začala vyrábět unikátním způsobem česká dýmavá kyselina sírová, jinak zvaná *oleum vitrioli*. Název „česká“ se prosadil v celé Evropě. Stala se nevýznamnějším chemickým exportním artiklem, vyváženým především do textilk v Anglii a v Německu. Byla tak proslulá, že se o ní zmiňuje i J. Verne v jednom ze svých dobrodružných románů.

V textilkách bylo známo používání kyseliny sírové ve zředěné formě pro karbonizaci vlny, nebo pro bělení lněných látek. Ale pro barvení indigem? Vždyť je to zdánlivě koloristický nesmysl...

The region Zelezné hory (Iron Mountains) at the East Bohemia, according to its name, is the territory with the prospects of the iron minerals. The pyrites are the most frequent iron ores here. From the chemical point of view, are these compounds the iron disulphide ( $\text{FeS}_2$ ) mostly.

In the 17<sup>th</sup> century did grow at the small village Lukavice near Chrudim the chemical mill, later the largest chemical works at the Habsburg monarchy. The main reason for it were the wars at the Europe territory. The sulphur consumption increased through the high demand for the gun-powder. After this period, the following sulphur technologies in Lukavice works started. It were the alums and vitriols, used in the tanning – leather and textile industry at that times.

The main line division of the chemical production in Lukavice, was the start of the manufacturing of concentrated sulphuric acid in 1778. This year started the unique way of the Czech fuming sulphuric acid production, under the name *oleum vitrioli*. The attribute „Czech“ was known in the whole Europe. It was the best export chemical product, delivered to the textile mills in England and Germany. It was so famous, that J. Verne quotes fact it in the one of his adventurous romans.

In the textile mills was the using of diluted sulphuric acid known for the wool carbonisation process, or for the linen fabrics bleaching. But for the indigo dyeing? It seems as the coloristic nonsense apparently...

**INOVAČNÍ POSTUPY PRO FUNKCIONALIZACI TEXTILNÍCH  
MATERIÁLŮ Z KLASICKÝCH I REGENEROVANÝCH VLÁKEN  
– VÝSLEDKY R&D PROJEKTŮ ŘEŠENÝCH V PROGRAMECH  
CLUTEX – KOLEKTIVNÍ VÝZKUM, TAČR-DELTA, MPO-TRIO  
INNOVATION SOLUTIONS FOR FUNCTIONALIZATION OF  
TEXTILES FORM CONVENTIONAL AND REGENERATED  
FIBERS – RESULTS OF R&D PROJECT ACTIVITIES  
IN PROGRAMMES CLUTEX – COLLECTIVE RESEARCH,  
TACR-DELTA, MPO-TRIO**

*L. Martinková<sup>1</sup>, J. Marek<sup>1</sup>, L. Fouňová<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>inoTEX spol. s r.o., Dvůr Králové n.L., ČR*

*<sup>2</sup>Clutex – klastr technické textilie, Liberec, ČR*

Inovační potenciál v oblasti textilního a oděvního průmyslu spočívá v podmínkách České republiky v rámci EU především ve vývoji nových technologií zušlechťování v kombinaci s funkčními textilními strukturami. Výrazným trendem je přitom orientace na speciální funkční efekty, prodlouženou životnost, využití a funkcionalizace recyklovaných a regenerovaných vláken jako udržitelného zdroje v podmínkách oběhového hospodářství. V současném období vzrůstá poptávka po bezpečných samočisticích a antimikrobiální/antivirálních systémech, (multi)funkčních bariérových efektech a smart textilních reagujících na změnu podmínek v kombinaci s vysokým komfortem nošení.

V prezentaci budou představeny vybrané inovační systémy funkčních úprav a barvení včetně ověřovaných řešení v oblasti zpracování regenerovaných přírodních i syntetických vláken vyvíjené a optimalizované v rámci běžících R&D projektů řešených v rámci klastru CLUTEX (kolektivní výzkum), TAČR-Delta a MPO-Trio:

**SelfClean:** Antibakteriální samočisticí úprava s využitím fotokatalytických perylenů pro textilie používaných na sedadlech v dopravních prostředcích (CLUTEX-kolektivní výzkum OP-PIK CZ.01.1.02/0.0/0.0/20\_336/0023639, PP1; 01/2021-12/2022) INOTEX, TZÚ Brno. Projekt je zaměřen na vývoj funkčního barvení se samočisticím a antimikrobiálním efektem pro sedadla v dopravních prostředcích, potahové a nábytkové textilie ze syntetických vláken a směsí.

**B-TEX:** B-TEX – Bariérové systémy chránící před přírodními vlivy (CLU-TEX-kolektivní výzkum OP-PIK CZ.01.1.02/0.0/0.0/19\_263/0018791, PP4,

09/2020-11/2022) SINTEX, INOTEX. Cílem je vývoj textilií s kombinovanými bariérovými efekty především pro děti a seniory při pobytu v přírodě (antimikrobiální, protihmyzový a hydrofobní/nešpinivý efekt, ochrana před UV-zářením) s vysokým komfortem nošení

**MUFCIRC:** Nová řešení multifunkčních textilií pro nástup k oběhové ekonomice (CLUTEX-kolektivní výzkum OP-PIK CZ.01.1.02/0.0/0.0/19\_263/0018791, PP3; 09/2019-02/2022) INOTEX, SINTEX. Projekt je zaměřen na vývoj konstrukcí z regenerovaných/recyklovaných celulózových i syntetických vláken a směsí a jejich zpracování: předúpravu, barvení a zušlechťování – funkcionalizace aplikací finálních úprav i ve hmotě

**SMARTTHERM:** Inteligentní termoregulační vlákna a funkční zátěry textilií na bázi tepelně odolných enkapsulovaných PCM (TAČR-Delta TF 06000048; 01/2019-12/2021) ČR: INOTEX, TU Liberec, Čína: Zhejiang Henglan Technology Co. Ltd, Zhejiang Sci-Tech University. Vývoj a příprava smart textilií s termoregulačním efektem na bázi enkapsulovaných materiálů se změnou fáze (PCM) a s dalšími bariérovými efekty (hydrofobita/nešpinivost, nehořlavost, hi-vis výstražné vybarvení, antistatika)

**CleanProtect:** Funkcionalizace ochranných oděvů aplikací finálních úprav prádelenskými postupy a prodloužení životnosti oděvů reaktivací efektů v rámci prádelenského servisu a náhradou bavlny směsnými konstrukcemi (MPO-TRIO: FV40146 06/2019-05/2022) INOTEX, Prádelna LOTOS, SZÚ se sídlem v Praze. Aplikace funkčních úprav (nehořlavá, hydro-, oleofobní, nešpinivá, antimikrobiální) a reaktivace uvedených efektů v rámci prádelenské údržby.

Innovation potential of textile and clothing industry in Czech Republic and EU conditions is based especially on development of new finishing technologies combined with functional textile constructions. The main trend is the orientation on special functional effects, prolonged service-life and utilization and functionalization of recycled and regenerated fibres and sustainable resources in relation with circular economy principles. At a growing demand for self antimicrobial/antiviral and self-cleaning systems can be observed simultaneously with (multi)functional barrier effects and smart textiles with an active response to environment changes and with a high wearing comfort.

In the presentation several interesting innovation systems will be introduced as functional finishing and dyeing technologies incl. advanced solutions in the area of regenerated natural and synthetic fibres developer and optimized

---

in frame of current R&D projects in frame of CLUTEX (collective research), TACR-Delta and MPO-TRIO programmes:

**SelfClean:** Antibacterial and self-cleaning finishing based on photocatalytic perylenes for textiles for textiles used for transport vehicle seats (CLUTEX-collective research OP-PIK CZ.01.1.02/0.0/0.0/20\_336/0023639, PP1; 01/2021-12/2022) INOTEX, TZÚ Brno. The project is aimed on the development of functional dyeing with self-cleaning and antimicrobial effects for textiles determined for vehicle seats, upholstery and furniture from synthetic fibres blends.

**B-TEX:** B-TEX – Barrier systems protecting against natural impacts (CLUTEX-collective research OP-PIK CZ.01.1.02/0.0/0.0/19\_263/0018791, PP4, 09/2020-11/2022) SINTEX, INOTEX. The aim of the project is a development of outdoor textiles with combined barrier effects (antimicrobial, insect-repellent, hydrophobic/anti-soil, UV-protective) and a high wearing comfort mainly for children and elderly people.

**MUFCIRC:** Study of emerging fibres processability – a step towards circular economy (CLUTEX-collective research OP-PIK CZ.01.1.02/0.0/0.0/19\_263/0018791, PP3; 09/2019-02/2022) INOTEX, SINTEX. Development of textile constructions from regenerated/recycled cellulosic and synthetic fibres and blends and their processing: pretreatment, dyeing and finishing, functionalization by application of functional systems or in mass-modification.

**SMARTTHERM:** Intelligent thermoregulatory fibres and functional textile coatings based on temperature resistant encapsulated PCM (TAČR-Delta TF06000048; 01/2019-12/2021) CR: INOTEX, TU Liberec, China: Zhejiang Henglan Technology Co. Ltd, Zhejiang Sci-Tech University. Development and preparation of smart textiles with a thermoregulation capacity based on encapsulated phase change materials (PCMs) application and with additional barrier effects (hydrophobicity, anti-soil, flame retardancy, hi-vis colouration, antistat)

**CleanProtect:** Functionalization of protective clothing by application of finishing systems and their service life prolongation by reactivation of effects in laundry service and by replacement of pure cotton by blend fibre constructions (MPO-TRIO: FV40146 06/2019-05/2022) INOTEX, Prádelna LOTOS, SZÚ – National Inst. of Public Health Prague). Application and reactivation of functional finishing systems (flameproof, hydro-oleophobic/anti-soil, antimicrobial) by laundry processing.

**SNÍŽOVÁNÍ EMISÍ PŘI TERMOFIXACI PES  
A ZPRACOVÁNÍ RECYKLOVANÝCH PES TEXTILÍ  
ENZYMATICKY (TEXAZYM PE-RF, INOTEX)  
EMISSION REDUCTION DURING THERMOFIXATION  
OF PES AND ENZYMATIC PROCESSING OF RECYCLED  
PES TEXTILES (TEXAZYM PE-RF, INOTEX)**

*M. Kyselka, J. Marek*

*inoTEX spol. s r.o., Dvůr Králové n.L., ČR*

Riziko tvorby exhalátů při vysokoteplotní fixaci PES textilií (při teplotách nad 185 °C) představuje problém z hlediska zátěže ovzduší. S aktuálním nástupem zpracování PES odpadních textilií a jejich opakovaným využitím se problém rozšiřuje i do oblasti recyklace PES. Příčinou jsou zvláknovací i úpravárenské lubrikace a aviváže obsažené na PES substrátu, které se za podmínek vysokoteplotního zpracování rozkládají a uvolňují do ovzduší. Byl vyvinut a v provozních podmínkách (InoTEX, SILON) ověřen nový – ekologicky šetrný jednobáňový enzymatický postup předpírky, který probíhá za nízké teploty lázně 40 °C s obsahem pracího přípravku (Diadavin UN – Tanatex, distributor InoTEX) a enzymatického přípravku TEXAZYM PE-RF zařazeného do výroby TPP InoTEX.

V přednášce budou prezentovány výsledné analýzy zbytkových aviváží po enzymatickém jednobáňovém praní předřazeném vlastnímu procesu termofixace PES a rPES substrátů. Vedle čistší technologie a ochrany životního prostředí systém podporuje nástup k okružové (cirkulární) ekonomice v textilní a vláknařské produkci.

The risk of exhalation formation during high-temperature fixation of PES textiles (at temperatures above 185 °C) is a problem in terms of air emission. With the current start of PES processing of waste textiles and their repeated use, the problem is concern to the course of PES recycling. The cause is spinning and treatment lubrications and fabric softeners contained on the PES substrate, which decompose and release into the air under the conditions of high-temperature processing. A new – environmentally friendly one-bath enzymatic washing process was developed and tested under operating conditions (InoTEX, SILON), which run at low bath temperatures of 40 °C containing detergent (Diadavin UN – Tanatex, InoTEX distributor) and TEXAZYM PE-RF enzyme preparation made in the production of TPP InoTEX.

The lecture will present the results of analyses of residual fabric softeners after enzymatic single-bath washing preceding the actual process of thermo-

fixation of PES and rPES substrates. In addition to cleaner technology and environmental protection, the system supports the emergence of a circular economy in textile and fibre production.

## CELULÓZA A NANOCELULÓZA NA TUL CELLULOSE AND NANOCELLULOSE ON TUL

*J. Šašková, J. Wiener, J. Frajová*  
*Technická univerzita Liberec, ČR*

Nanocelulóza a celulózo-*v*é deriváty jsou pro Katedru materiálového inženýrství zajímavým tématem již dlouhodobě, o čemž svědčí řada publikovaných prací. Hlavní motivací k práci na tomto tématu jsou environmentální charakteristiky celulózy, které ji předurčují pro aplikace v období zvýšených ekologických nároků, a to v globálním měřítku. V současné době se jeví jako vysoce perspektivní zejména využití nanocelulózy v membránových a kompozitních systémech s unikátními bariérovými vlastnostmi a širokými možnostmi využití v průmyslovém měřítku.

Na našem pracovišti je věnována pozornost zejména postupům přípravy nanocelulózo-*v*ých částic ze surovin běžných v textilním průmyslu (celulózo-*v*á vlákna) a kvantifikaci takto připravených částic nanocelulózy z chemického a strukturního hlediska. Konkrétní motivací pro toto zaměření výzkumu je vývoj pokročilých recyklačních postupů celulózo-*v*ých vláken, kde by tato vlákna byla kvalitním zdrojem nanocelulózy. Náš výzkum je zaměřen i na zlepšení mechanických vlastností nanovláknenných vrstev pomocí nanocelulózy, nebo například testování vlastností směsi nanocelulózo-*v*ých částic v kombinaci s cíleně volenými aditivy.

Jiným zdrojem nanocelulózy, který cíleně využíváme je přímá produkce nanocelulózy pomocí bakterií, která vykazuje vyšší mechanické vlastnosti než vrstvy z nanocelulózy připravené recyklačními postupy z běžných celulózo-*v*ých vláken. Vývoj se v oblasti bakteriální celulózy zaměřuje na velko-*v*odukční techniky s dostatečnou rychlostí tvorby celulózo-*v*é struktury. Pro tyto plošné útvary hledáme vhodné aplikace a cílené modifikace.

Nanocellulose and cellulose derivatives have been an interesting topic for the Department of Materials Engineering for a long time, as evidenced by a number of published works. The main motivation to work on this topic is the environmental characteristics of cellulose, which predetermine it for applications in the period of increased ecological demands, on a global scale.

At present, the use of nanocellulose in membrane and composite systems with unique barrier properties and wide possibilities of use on an industrial scale seems to be highly promising.

At our workplace, special attention is paid to procedures for the preparation of nanocellulose particles from raw materials common in the textile industry (cellulose fibres) and the quantification of nanocellulose particles prepared in this way from a chemical and structural point of view. A specific motivation for this focus of research is the development of advanced recycling procedures for cellulose fibres, where these fibres would be a quality source of nanocellulose. Our research is also focused on improving the mechanical properties of nanofiber layers using nanocellulose, or, for example, testing the properties of a mixture of nanocellulose particles in combination with targeted additives.

Another source of nanocellulose, which we purposefully use, is the direct production of nanocellulose by bacteria, which has higher mechanical properties than nanocellulose layers prepared by recycling processes from conventional cellulose fibres. Development in the field of bacterial cellulose focuses on large-scale production techniques with a sufficient rate of cellulose structure formation. We are looking for suitable applications and targeted modifications for these surface units.

## **HODNOCENÍ SEKVESTRAČNÍCH PROSTŘEDKŮ NA JEJICH CESTĚ K BIODEGRADABILITĚ EVALUATION OF SEQUESTERING AGENTS ON THEIR WAY TO BIODEGRADABILITY**

*P. Bayerová*

*Univerzita Pardubice, ČR*

Sekvestrační prostředky patří mezi textilní pomocné prostředky. Jsou nedílnou součástí detergentů a využívají se v různých technologických procesech v textilním průmyslu i v řadě dalších odvětví. V současné době se zvyšují nároky na používané sekvestrační prostředky. Změny v technologiích, v použitých surovinách a ekologické důvody vedou k výrobě nových druhů těchto chelatačních prostředků. Dosud používané látky jsou nahrazovány novými biodegradabilními prostředky.

Jednou ze základních charakteristik pro hodnocení sekvestrantů je sekvestrační kapacita, která byla stanovena vůči iontům  $\text{Ca}^{2+}$  srážecí zákalovou



titrací – Hampshirský test. Měření bylo provedeno při teplotách 20 °C a 90 °C při různých hodnotách pH. Byly porovnávány tradiční a nové typů sekvestračních prostředků.

The sequestrate agents are of textile auxiliary agents. They are the most frequent agents used as components of detergents and are used in various technological processes in the textile industry and in many other sectors. Changes of technology, raw materials used and ecological reasons lead to the production of new types of sequestrants. The substances used so far are being replaced by new biodegradable agents.

One of the basic characteristics for the evaluation of these substances is the sequestration capacity, which was determined against  $\text{Ca}^{2+}$  ions by precipitation opacity titration – the so-called Hampshire test. The sequestration capacity was measured at 20 °C a 90 °C using media with different pH. Traditional and new types of sequestration agents were compared.

## **CO ŘÍKAJÍ MEZINÁRODNÍ PRŮZKUMY O SPOTŘEBITELÍCH TEXTILU? WHAT DO INTERNATIONAL SURVEYS SAY ABOUT TEXTILE CONSUMERS?**

*L. Zaklová*  
*SOTEX GINETEX CZ Brno, ČR*

Textil patří mezi jednu z nejprodávanějších komodit na spotřebitelském trhu. Průměrný Evropan koupí ročně minimálně dva kusy, ale řada z nich nakupuje textil podstatně častěji. Jaká jsou kritéria nákupu textilního zboží, které informace jsou pro spotřebitele nejdůležitější a jak se tyto spotřebitelské preference proměňují – na tyto otázky a mnoho dalšího odpoví výsledky mezinárodního průzkumu trhu.

Průzkum realizoval GINETEX již potřetí ve spolupráci s mezinárodní agenturou IPSOS. Péče o textil reprezentuje zhruba 30–40 % celkové uhlíkové stopy textilního průmyslu. Průzkum se tedy zaměřil také na environmentální témata, která jsou pro spotřebitele stále důležitější, a proto postupně mění své návyky spojené s údržbou textilu v domácnostech. Průzkum proběhl na přelomu ledna a února 2021 a zúčastnilo se ho sedm Evropských zemí se vzorkem 1000 osob z každého zúčastněného státu (celkem 7000 účastníků) ve věku 18 až 65 let.



Textiles are one of the best-selling commodities on the consumer market. The average European buys at least two pieces a year, but many of them buy textiles much more often. What are the criteria for buying textile goods, which information is most important to consumers and how do these consumer preferences change – the results of international market research will answer these questions and much more.

The survey was conducted by GINETEX for the third time in cooperation with the international agency IPSOS. Textile care presents 30–40 % of total carbon footprints of textile industry. Thus, the survey also focused on environmental issues, which are becoming increasingly important for consumers, and are therefore gradually changing their habits with the textile care in households. The survey was conducted at the turn of January and February 2021 and involved seven European countries with a sample of 1,000 people from each participating country (a total of 7,000 participants) aged 18 to 65.

**TRICK NENÍ TRIK: SPOJENÍ CIRKULÁRNÍ  
EKONOMIKY A DIGITALIZACE V PROJEKTU  
ZAMĚŘENÉM NA VYUŽITÍ BLOCKCHAIN SYSTÉMU  
K PODPĚŘE OBĚHOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ  
TRICK IS NOT A TRICK: THE COMBINATION  
OF CIRCULAR ECONOMY AND DIGITIZATION  
IN A PROJECT AIMED AT USING THE BLOCKCHAIN  
SYSTEM TO SUPPORT THE CIRCULAR ECONOMY**

*M. Beran*

*Česká technologická platforma pro textil, Liberec, ČR*

„Cirkulární ekonomika“ a „digitalizace“, to jsou pojmy, které se ve strategiích textilního průmyslu poslední léta velmi skloňují. Oběhové hospodářství má zajistit efektivnější a opakované využívání zdrojů a digitalizace má přispět k efektivnímu řízení celého výrobní procesu. Nyní se tyto dva trendy potkaly v mezinárodním projektu TRICK. Projekt TRICK je zaměřen na vytvoření systému pro sledování a správu informací o textilních výrobcích podél celého jejich cyklu výroby (a recyklace) založený na interoperabilitě blockchain systémů. Cílem projektu TRICK je poskytnout kompletní, spolehlivou, pro malé a střední podniky dostupnou a standardizovanou platformu na podporu zavádění, sledování a demonstraci udržitelných a oběhových přístupů. Systém

TRICK bude schopen poskytnout konečným spotřebitelům a všem zúčastněným stranám informace potřebné pro kvalifikované rozhodování při nákupu. Důvěrnost údajů a ochrana soukromí bude zajištěna využitím Blockchain zabezpečením s různými úrovněmi přístupu a „stupněm“ informací dostupných pro jednotlivé uživatele, resp. specifické cílové skupiny zúčastněných stran.

“Circular economic” and “digitization” are concepts that have become very popular in the textile industry’s strategies in recent years. The circular economy should ensure more efficient and reuse of resources, and digitization should contribute to the effective management of the entire production process. Now these two trends have met in the international project TRICK. The aim of TRICK project is to create a system for monitoring and managing information about textile products along their entire production (and recycling) cycle based on the interoperability of blockchain systems. The goal of the TRICK project is to provide a complete, reliable, accessible and standardized platform for small and medium-sized enterprises to support the implementation, monitoring and demonstration of sustainable and circulatory approaches. The TRICK system will be able to provide final consumers and all stakeholders with the information they need to make informed purchasing decisions. Confidentiality of data and protection of privacy will be ensured by using Blockchain security with different levels of access for specific target groups of stakeholders.

## **AKTUÁLNÍ TLAKY ZE STRANY EKOLOGICKÉ LEGISLATIVY NA TEXTILNÍ PRŮMYSL – ANEB CO NÁS ČEKÁ A (ASI) NEMINE CURRENT PRESSURES FROM ENVIRONMENTAL LEGISLATION ON THE TEXTILE INDUSTRY – OR WHAT AWAITS US AND (PROBABLY) WILL NOT PASS**

*O. Chybová*

*inoTEX spol. s r.o., Dvůr Králové n.L., ČR*

Textilní průmysl je ekonomicky významné odvětví, které má zásadní dopad na životní prostředí. Odhaduje se, že 4–6 % environmentální stopy EU je způsobeno spotřebou textilu. Textilní průmysl je považován za druhého největšího znečišťovatele na světě – hned za ropným průmyslem. Podle odhadů je textilní sektor zodpovědný za 17–20 % celosvětového znečištění vody, 10 % celosvětových emisí uhlíku, vysokou spotřebu sladké vody nebo produkci 21

miliard tu odpadů ročně. Pokud jde o spotřebu domácností v EU, jsou podle Evropské agentury pro životní prostředí (EEA) textilie (oděvy, obuv a textil pro domácnost) čtvrtou nejhorší kategorií co se týká tlaku na využívání primárních surovin (po potravinách, bydlení a dopravě) a pátou nejhorší co se týká emisí skleníkových plynů. Vzhledem ke všem těmto skutečnostem byl textilní průmysl Evropskou komisí označen za prioritní odvětví v rámci Evropské zelené dohody a v Nové průmyslové strategii pro Evropu.

V současnosti jsou třemi nejdiskutovanějšími tématy souvisejícími s textilním průmyslem v EU používání fluorovaných uhlovodíků, uvolňování mikrovláken a oběhové hospodářství v textilním průmyslu.

Vzhledem k jejich perzistenci v životním prostředí jsou ve současnosti jednou z nejdiskutovanějších skupin chemických látek per- a polyfluorované látky (PFAS); v textilním průmyslu se používají pro hydrofobní a oleofobní konečnou úpravu textilií. Výroba a používání některých dílčích skupin těchto látek již byly nařízením REACH omezeny; v současnosti byl agentuře ECHA (Evropská chemická agentura) předložen návrh omezení pokrývající všechny PFAS.

Plasty, které nejsou řádně odstraněny nebo zrecyklovány, mohou skončit v životním prostředí, kde se rozkládají na velmi malé kousky zvané mikroplasty. Mikroplasty se mohou tvořit nezáměrně při opotřebování větších kusů plastů (např. pneumatiky nebo syntetické textilie), ale mohou být také záměrně přidávány do výrobků pro zvláštní účely (např. jako exfoliační perličky v obličejových nebo tělových peelingech). V roce 2019 agentura ECHA navrhla rozsáhlé omezení mikroplastů, které jsou záměrně přidávány do produktů uváděných na trh EU; návrh omezení je stále projednáván a jeho přijetí se očekává v roce 2021 nebo 2022. Komise ale v rámci své Strategie pro plasty a Plánu oběhového hospodářství zvažuje i další možnosti, jak omezit uvolňování neúmyslně vytvořených mikroplastů do vodního prostředí.

Textile industry is an economically important sector with a major impact on environment. It is estimated that 4–6 % of the EU's environmental footprint is caused by consumption of textiles. Textile industry is considered to be the second-largest polluter in the world – second to the oil industry. According to estimations, textile sector is responsible for 17–20 % of the global water pollution, 10 % of the global carbon emission, high consumption of the fresh water or generation of the 21 billion tons of garbage per year. According to the European Environment Agency (EEA), textiles (clothes, footwear and household textiles) are the fourth worst pressure category for use of primary raw materials and water (after food, housing and transport) and the fifth worst for greenhouse-gas emissions, when it comes to the EU household consumption.

With respect to all these facts, the textile industry has been identified by European Commission as a priority sector in the European Green Deal and in the New Industrial Strategy for Europe.

There are actually three most discussed topics related to textile industry in EU: use of the fluorocarbons, microfibers release and the circular economy in textile industry.

Due to their persistency in environment, actually one of the most discussed groups of substances are the per- and polyfluorinated substances (PFAS); in textile industry they are used for hydrophobic and oleophobic finishing of textiles. Manufacturing and use of some partial groups of them were already restricted by REACH regulation; actually, the restriction proposal covering all PFAS was submitted to ECHA (European Chemical Agency).

Plastics which are not properly disposed of or recycled may end up in the environment where they degrade into very small pieces called microplastics. Microplastics can be unintentionally formed when larger pieces of plastics (e.g. car tyres or synthetic textiles) wear and tear but they can be also intentionally added to products for specific purposes (e.g. as exfoliating beads in facial or body scrubs). In 2019, ECHA proposed a wide-ranging restriction on microplastics that are intentionally added to products placed on EU market; the restriction proposal is still under consultation and its adoption is expected in 2021 or 2022. But also other options for reducing the releases of unintentionally formed microplastics in the aquatic environment are being considered by the Commission as part of its Plastics Strategy and the circular economy plan.

## **TEXTILNÍ PRŮMYSL A TRH V POHYBU – AKTUÁLNÍ, ALE I AKUTNÍ TEMATIKA PRO UDRŽITELNÝ ROZVOJ A NOVÉ ŠANCE TOP**

### **TEXTILE INDUSTRY AND MARKET ON THE MOVE – CURRENT BUT ALSO ACUTE TOPICS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND NEW OPPORTUNITIES OF TC INDUSTRY**

*J. Marek*

*InoTEX spol. s r.o., Dvůr Králové n.L., Česká republika*

Textilní průmysl, který patřil k nejvíce postiženým zpracovatelským odvětvím COVID pandemickými restrikcemi se vrací do – doufejme již definitiv-

ního tržního prostředí. Praxe ukazuje, že vedle otevření trhu dosažitelnost vybudování stabilního výrobně-obchodního řetězce TOP v Evropě je nutno překonávat řadu problémů na straně vstupů (nedostatek surovin a meziproductů, spirála růstu cen energií podporovaná spekulacemi s emisními povolenkami, chaos v logistice a námořní přepravě aj.) a připravovat se na nastupující nové strategie trhu (digitalizovaná flexibilní produkce na základě požadavků zákazníků – oblasti módy snižující rizika neprodejných skladů, zrychlení vývoje technických textilií s parametry danými jejich aplikací, rostoucí trhy pro smart textilie, sloužící jako nosiče funkcí a komfortu – vč. specializovaných, z hlediska objemů významných kategorií textilií pro zdravotnictví, péči o seniory a ochranné prostředky). Oba tyto segmenty propojuje nutnost rychlého nástupu cirkulární ekonomiky, která může rozhodným způsobem pomoci ke snížení rizik nedostupnosti surovinových vstupů pro rostoucí spotřebu textilií a řeší i fázi jejich zpětného resp. opakovaného využití po ukončení fyzické/ morální životnosti a tím naléhavý problém eliminace vzniku textilních odpadů (jak ukládá Zelená úmluva – Green Deal). Všechny uvedené strategické globální výzvy platí dvojnásob pro Evropu, jak co do politiky vytvářeného tlaku na změny, který musí být cestou inovací podporován co do možnosti průmyslem realizovatelných změn – technologiemi čistší produkce a nástupem digitalizovaných „smart factories“. S využitím nastupujících technologií, včetně biotechnologií a orientace na bezodpadové zhodnocení agrární produkce a vrácení odpadů mezi potenciální zdroje dosáhnout posílení dostupnosti lokálních surovinových zdrojů.

Právě období COVID krize jasně prokázalo, že je nutné vrátit produkci strategicky významných komodit, mezi něž patří i vybrané ochranné a technické textilie do Evropy. Z dlouhodobého hlediska se jako správná ukázala strategie TOP vytyčená její ETP FTC (SIRA z 10/2016), ve všech čtyřech jejích tematických okruzích směřovaných na pokrokové materiály, výrobní technologie a digitalizaci. Pro realizaci strategie udržitelného vývoje TOP se do popředí dostává propojení na další klíčové obory. Průmyslové biotechnologie, které dnes vedle technologií čistší produkce omezující spotřebu chemikálií, vody a energií, zahrnují i orientaci na cyklické využívání zdrojů (včetně odpadů) jasně prokazují své místo ve spojení s udržitelností TOP. Nastupující vlákna na bázi organické biomasy ať již přírodního původu nebo z odpadů, znovuvyužití recyklátů z masivních dovozů textilií do EU mohou tuto změnu podpořit. Učme se nejen tyto nastupující materiály a technologie využívat na stávajícím technologickém vybavení, ale postupně přecházet i na nové postupy aplikace, které definují cíle ETP, které jsou po aktualizaci na specifické potřeby českého TOP implementovány i do strategie národní ČTPT a jsou zařazovány do programu kolektivního výzkumu klastru CLUTEX. Roste i orien-

tace na inovační strategie TOP ve spolupráci s regiony, v nichž hraje textilní výroba stále významnou roli.

V přednášce budou prezentovány četné možnosti využití podpory průmyslových inovací, které nabízejí programy EU pro nadcházející období (2021–2024). Textil se v tomto období vrací mezi zvýrazněné obory a to i díky zpracované „Strategii pro udržitelný textil“, která bude zveřejněna právě v těchto dnech a vychází z dlouhodobého výzkumného a inovačního záměru ETP. Pro rámcový program Horizon EUROPE je nové i plánované sdružování zdrojů pro řízení výzkumu a inovací, rozvoje výrobního sektoru a agro-bio produkce. Zahrnutí zdrojů pro regionální rozvoj dokládá podporu významu regionálních inovačních strategií a jejich meziregionálních spojení při uvádění výsledků do pilotní i realizační fáze.

The textile industry, which was one of the most negatively affected manufacturing sector by the COVID pandemic restrictions is returning to – hopefully a definitive market environment. Practice shows that, in addition to opening up the market, the availability of building a stable TOP production and trade chain in Europe needs to overcome a number of input-side problems (shortage of raw materials and intermediates, a spiral of energy price growth supported by speculation on emission allowances, chaos in logistics and over-sea transport, etc.) and prepare for emerging new market strategies (digitized flexible production based on customer demand –reducing also risks of unsellable warehouses of fashion, accelerating the development of technical textiles with parameters given by their applications, growing markets for smart textiles, serving as carriers of functions and comfort – incl. specialized, important in terms of volumes categories of textiles for health care, care for the elderly and protective equipment). The two segments are connected by the need for a rapid emergence of a circular economy, which can decisively help to reduce the risks of unavailability of raw material inputs for increasing textile consumption and also addresses the stage of their reuse after the end of physical/moral life and thus the urgent problem of eliminating the production of textile waste (as required by the Green Deal). All of these strategic global challenges apply doubly to Europe, both in the policy of pressure for change, which must be supported through innovation in the way of industrially feasible changes – technologies of cleaner production and the advent of digitized „smart factories”. Using emerging technologies, including biotechnology and focusing on waste-free appreciation of agricultural production and returning waste to potential sources, we will achieve a strengthening of the availability of local raw materials.

It is the COVID period that has clearly demonstrated the need to return the production of strategically important commodities, including selected protective and technical textiles, to Europe. In the long run, the TC strategy identified by its FTC ETP (SIRA of 10/2016) proved to be correct in all four of their thematic areas directed at advanced materials, manufacturing technologies and digitization. For the implementation of the TC sustainable development strategy, links to other key fields come to the fore. Industrial biotechnology, which today, in addition to cleaner production technologies limiting the consumption of chemicals, water and energy, includes a focus on the cyclical use of resources (including waste), clearly demonstrates its place in conjunction with TC branch sustainability. Emerging fibers based on organic biomass, whether of natural origin or waste, the re-use of recycled materials from massive textile imports into the EU can support this change. Let us not only use these emerging materials and technologies on existing technological equipment, but also gradually switch to new application procedures that define the objectives of ETP, which, after updating to the specific needs of the Czech TC, are also implemented in the strategy of the national CTPT and are included in the CLUTEX cluster collective research program. The focus on TC innovation strategies in cooperation with regions where textile production still plays an important role is also growing.

The lecture will present the numerous possibilities of using the support for industrial innovation offered by EU programs for the upcoming period (2021–2024). Textiles return to the highlighted fields during this period, thanks to the processed „Strategy for Sustainable Textiles”, which will be published precisely these days and is based on the long-term research and innovation plan of ETP FTC. For Horizon Europe framework program there is a new and planned pooling of resources for research and innovation management, development of the production sector and agri-bio production. The inclusion of resources for regional development demonstrates the importance of regional innovation strategies and their interregional links in bringing results into the pilot and implementation phases.





Textilní zkušební ústav, s.p. Brno, [www.tzu.cz](http://www.tzu.cz)  
**VAŠI KVALITU OCENÍME**

Zkušební laboratoř byla akreditovaná jako vůbec první v roce 1991. Od té doby se rozrostla natolik, že zajišťuje fyzikální, chemické i mikrobiologické zkoušky nejen pro textilní průmysl, ale i pro řadu souvisejících oborů. Pro její čtyři oddělení hledáme

## **VEDOUcí AKREDITOVANÉ LABORATOŘE**

### **Smysl Vaší práce**

- Vedení týmu zkušební laboratoře, která je srdcem podniku
- Úzká spolupráce s ostatními odděleními a jejich vedoucími na rozvoji podniku
- Sledování aktuálních trendů v textilu a souvisejících oborech (od módy po nemocnice, od bytů po silnice)
- Aktivní účast v pracovních skupinách při tvorbě Evropských norem
- Prezentace činnosti zkušebny navenek a spolupráce na dalších aktivitách podniku

### **Základní předpoklady**

- Zkušenost minimálně 5 let práce v akreditované laboratoři
- Zkušenosti s aktivním vedením týmu
- Znalost anglického jazyka na úrovni slovem i písmem
- Spolehlivost, zodpovědnost, pečlivost a chuť učit se nové věci
- Schopnost plánování a koordinace
- Proaktivní přístup, chuť pracovat a posouvat věci dále
- Zájem o problematiku a současné dění v textilu a souvisejících oborech

### **Co můžete očekávat**

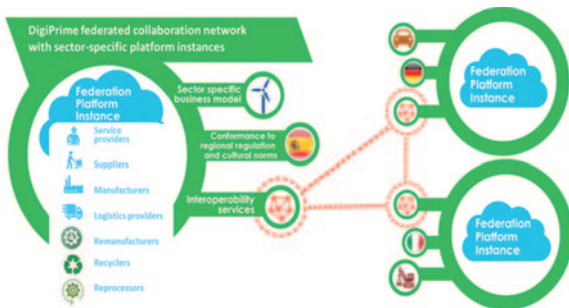
- Zajímavou práci na HPP
- Podporu vzdělávání a dlouhodobého osobního rozvoje
- Pružnou pracovní dobu + 5 týdnů dovolené
- Po dohodě home office
- Pracoviště v centru Brna, možnost parkování v prostorách firmy

### **Informace o pozici:**

- Ing. Ivana Halamová, [halamova@tzu.cz](mailto:halamova@tzu.cz); 775 323 040



# DIGITÁLNÍ PLATFORMA PRO PODPORU UDRŽITELNÝCH MEZIOBOROVÝCH VZTAHŮ V OBĚHOVÉM HOSPODÁŘSTVÍ



Hlavním omezením současného modelu oběhového hospodářství je, že výrobní, rozebírací a repasovací operace se provádějí nezávisle, aniž by se sdílely informace a ekonomické výhody: to lze překonat pouze přehodnocením současného evropského průmyslového systému na nové kolaborativní a udržitelné hodnotové sítě.

Projekt DigiPrime se zaměřuje na řešení současné asymetrie informací mezi zúčastněnými stranami hodnotového řetězce poskytováním bezpečného přístupu k informacím o materiálech, součástech a produktech, čímž se odblokuje meziodvětvové oběhové hodnotové řetězce.

*Financováni: 15.9 milionu €  
Trvání: leden 2020 – prosinec 2024*

## PILOTNÍ PŘÍPADY

1. BATERIE



2. KOMPOZITY & TECHNO-POLYMERY



3. MECHATRONIKA & ELEKTRONIKA



4. TEXTIL



5. IDENTIFIKACE MEZIREGIONÁLNÍCH HODNOTOVÝCH ŘETĚZCŮ A OTEVŘENÝCH INOVAČNÍCH VÝZEV

6. INTEGRACE INOVAČNÍCH CÍRKLÁRNÍCH CENTER

[www.digiprime.eu](http://www.digiprime.eu)



Tento projekt získal podporu z výzkumného a inovačního programu EU Horizon 2020, DT-ICT-07-2018-2019 "Sustainable Value Networks: manufacturing in a circular economy", grant číslo 873111.





Spolufinancováno  
z programu Evropské unie  
Erasmus+



MEZINÁRODNÍ PROJEKT

# MODISTO

Projekt: 2020-1-ES01-KA202-081939  
[www.projecto-modisto.eu](http://www.projecto-modisto.eu)



## STANDING FOR SUSTAINABLE FASHION & DESIGN

Modisto je on-line kurz  
využitelný pro učitele  
odborného vzdělávání  
a přípravy jako doplňkový  
zdroj informací  
o udržitelnosti v oblasti  
módy a textilu, principech  
recyklace, eko-designu,  
eko-labellingu a ekologicky  
šetrné péči o textil

K dispozici v jazycích:



Koordinátor projektu je ASECOM (SP)  
Partnery projektu za Českou republiku  
jsou Textilní zkušební ústav Brno a ATOK



[www.atok.cz](http://www.atok.cz)



[www.tzu.cz](http://www.tzu.cz)

## **CENY INZERCÍ VE ZPRAVODAJI STCHK**

- Inzerát barva A5 – uvnitř čísla:  
1x 100 EUR (2500 Kč), 3 čísla (min. počet ročně) 250 EUR (6 250 Kč)
- Inzerát ČB A5 – uvnitř čísla: 1x 70 EUR (1750 Kč), 3 čísla 160 EUR (4000 Kč)
- 1/2 A5 ČB – uvnitř čísla: 1x 50 EUR (1250 Kč), 3 čísla 120 EUR (3000 Kč).
- Informace o aktualitách z firem, škol a institucí v rozsahu do 1x A5 ČB – zdarma.
- Poptávka, nabídka pracovních míst, přehledy a výzvy pro temata diplomových/bakalářských prací – zdarma.



Redakční rada:

Ing. V. Kočvara, Ing. J. Marek, CSc.,  
Ing. M. Němec, Ing. O. Chybová, Ing. M. Beran.

Zpravodaj STCHK č. 4/2021

Rozsah: 52 stran A5

Náklad: 125 výtisků

Vydává: Spolek textilních chemiků a koloristů, Pardubice

Výroba: Libor Dvořák, Hradec Králové

tel.: 775 195 154, e-mail: tisk.dvorak@wo.cz

Zpravodaj dostávají zdarma všichni členové STCHK  
a následující knihovny:

Národní knihovna ČR Praha, Moravská zemská knihovna Brno,  
Knihovna Národního muzea Praha, Ministerstvo kultury ČR Praha,  
Parlamentní knihovna Praha, Městská knihovna Praha,  
Knihovna a tiskárna pro nevidomé K.E. Macana Praha,  
dále vědecké knihovny v Kladně, Českých Budějovicích, Plzni,  
Ústí nad Labem, Liberci, Hradci Králové, Ostravě a Olomouci  
a krajské knihovny v Pardubicích, Havlíčkově Brodě, Zlíně  
a v Karlových Varech.

a další organizace:

INOTEX s.r.o. Dvůr Králové nad Labem,

SYNTHESIA–Pardubice–Semtín,

Technická univerzita Liberec,

Technický týdeník Praha,

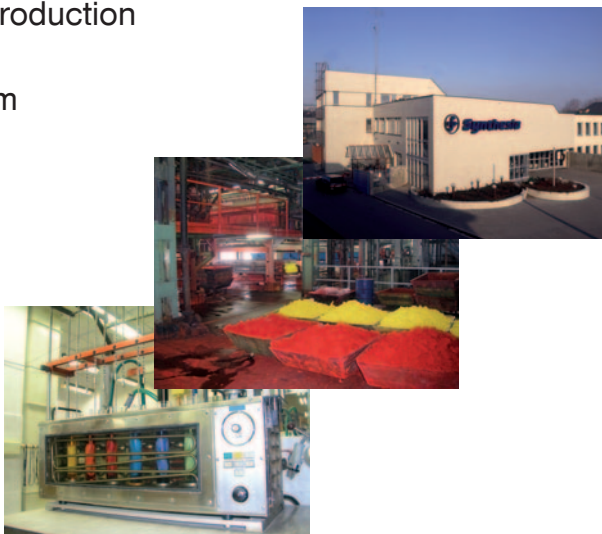
Univerzitní knihovna Pardubice.

ISSN 1214-8091

Registrováno MK ČR E 15348

## Chemistry for the Future

- Sales of High Quality Organic Pigments and Dyes
- Export to more than 50 Countries All Over The World
- Import
- High Quality Customer Service
- The Largest Producer of HP Organic Pigments in Central Europe
- The only Producer of colorants in the Czech Republic
- Powder and Liquid Form Dyes
- Optical Brightening Agents
- Textile Auxiliary Agents
- Development and Production of New Products
- Own Research Team



# Pojďte s námi hledat cesty od nápadů k výrobkům

*Inovační podnikání a transfer technologií  
pro textilní zušlechťovny*

*Inovace od inspirace*

- vývoj, výroba a aplikace TPP
- barviva a koloristika
- vývoj a optimalizace zušlechťovacích postupů  
a nové výrobky s vysokou přidanou hodnotou
- účast v mezinárodních výzkumných programech  
a odborných skupinách EU
- malometrážní zušlechťování
- analytika, zkušebnictví a eko poradenství



## **inoTEX<sup>®</sup>**

I N O T E X spol. s r.o.  
Štefánikova 1208  
544 01 Dvůr Králové n.L.

**telefon:** +420 499 320 140  
**fax:** +420 499 320 149  
**e-mail:** info@inotex.cz  
**web:** www.inotex.cz