

# ZPRAVODAJ

Spolku textilních chemiků a koloristů

ČERVEN 2021

pořadové číslo 114

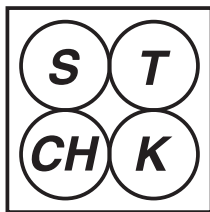
- Základní ekonomické ukazatele vývoje textilního-oděvního-kožedělného průmyslu za 1. čtvrtletí roku 2021
- Ohlédnutí za XXV. mezinárodním kongresem IFATCC
- Pandemie covid-19 a budoucnost inovací v textilním a oděvním průmyslu
- Projekt ECO-DWOR: nové F-free hydrofobní a nešpinivé úpravy textilií
- Textilie pro zdravotnický sektor a péči o stárnoucí populaci z pohledu objemu vznikajících textilních odpadů
- Projekt RENTEX – multifunkční ochranné výrobky pro leasingové využití
- Cílem EU je udržitelný a konkurenceschopný textilní průmysl
- Patnáct let s klastrem CLUTEX

2/2021

## 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. 2/2021***  
***Spolku textilních chemiků a koloristů***  
***pořadové číslo 114 – Pardubice, červen 2021***

- Základní ekonomické ukazatele vývoje textilního-oděvního-kožedělného průmyslu za 1. čtvrtletí roku 2021
- Ohlédnutí za XXV. mezinárodním kongresem IFATCC
- Pandemie covid-19 a budoucnost inovací v textilním a oděvním průmyslu
- Projekt ECO-DWOR: nové F-free hydrofobní a nešpinivé úpravy textilií
- Textilie pro zdravotnický sektor a péči o stárnoucí populaci z pohledu objemu vznikajících textilních odpadů
- Tisková zpráva GINETEX: Péče o textil: zájem o životní prostředí je nyní v centru zájmu Evropanů
- Projekt RENTEX – multifunkční ochranné výrobky pro leasingové využití
- Cílem EU je udržitelný a konkurenceschopný textilní průmysl
- Patnáct let s klastrem CLUTEX
- a další

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 CZ9401000000000038834561

IČO: 48156213

Převodová pošta: 530 02 Pardubice 2

STCHK není plátcem DPH

ISSN 1214-8091

## ÚVODEM

Textilní průmysl je v posledních letech stále silněji diskutován coby odvětví s velmi významnou ekologickou stopou. Z tohoto důvodu je považován za jeden z prioritních sektorů v EU, na něž chce Evropská Komise zaměřit své úsilí při řešení přechodu na klimaticky neutrální a udržitelné hospodářství.

V tomto čísle Zpravodaje přinášíme přiblížení chystaných politických kroků ze strany Evropské Komise, které si v budoucnu vyžádají nutnou transformaci textilního sektoru. V průběhu roku 2021 plánuje Evropská Komise vydat svoji „Strategii pro udržitelný textil“, která nepochybně stanoví mnohé cíle, které budou pro náš sektor výzvou a vyžádají si nemalé úsilí a investice ze strany všech účastníků hodnotového řetězce. Udržitelnost a oběhové hospodářství v textilním sektoru, digitalizace a vzdělávání jsou zároveň považovány za klíčové v udržení konkurenceschopnosti evropského textilního průmyslu a za cestu, jak restartovat sektor po současném propadu, ke kterému došlo v souvislosti s pandemií covidu-19.

Výzkum a inovace jsou zásadní pro to, aby textilní sektor dokázal reagovat na výzvy spojené s transformací na udržitelné hospodářství a s tím spojené požadavky trhu. S ohledem na ambicióznost těchto cílů to nebude možné bez podpory ze strany evropských i národních orgánů i bez vzájemné spolupráce jednotlivých aktérů. Význam inovací v textilním sektoru vyzdvihuje např. marketingová kampaň Královéhradeckého kraje, jejíž propagační leták naleznete v tomto čísle Zpravodaje. Aktuálně probíhající inovační projekty zastupují projekty ECO-DWOR a RENTEX, o nichž si můžete přečíst více dále v textu. Příkladem účinné spolupráce textilních firem při výzkumu a vývoji, sdílení poznatků či společném marketingu je pak činnost klastru CLUTEX, který v letošním roce oslavil již 15 let své existence a shrnutí jehož činnosti přinášíme.

Jedním z cílů Evropské Komise je přerod ze současného lineárního modelu ekonomiky na hospodářství oběhové, v souvislosti s textilním sektorem se Komise chce zaměřit na řešení a posílení sběru, třídění a recyklace odpadního textilu. Jedním z rozhodujících výchozích předpokladů pro tvorbu efektivního navazujícího programu řešení, podmiňujících úspěšnost přechodu na robustní revitalizovanou strategii TOP, včetně možnosti uspět v příležitostech potřebného spolufinancování ze státního rozpočtu (resp. regionálních programů) je zajistit urychleně co nejlepší zmapování skutečných zdrojů textilních odpadů a jejich charakteristik tak, aby se daly vyhodnotit nejaktuálnější potřeby podporných inovací ke zvládnutí přechodu na cirkulární ekonomiku.

Tomuto tématu jsme se již věnovali v několika posledních číslech Zpravodaje, tentokrát se zabýváme problematikou textilií pro zdravotnický sektor a péči o stárnoucí populaci, které představují objemově významnou skupinu textilních výrobků – jednak v souvislosti se současnou pandemií covidu-19 a s tím spojenou výrazně zvýšenou spotřebou jednorázových ochranných oděvů a dalších pomůcek z textilních materiálů, jednak také v souvislosti se stárnutím populace a tedy i rostoucí spotřebou jednorázových výrobků a textilií pro pečovatelský sektor pro tuto skupinu uživatelů. V souvislosti s požadavky na přechod na oběhové hospodářství a recyklaci textilního odpadu může být tato skupina textilií vhodným segmentem pro vyřídění a následnou recyklaci.

Milí kolegové, užijte si ve zdraví léto a dovolené a na podzim se snad všichni budeme zase moci sejít na tradiční konferenci TEXCHEM.

*Ing. Olga Chybová, místopředsedkyně STCHK*

## ZÁKLADNÍ EKONOMICKÉ UKAZATELE VÝVOJE TEXTILNÍHO-ODĚVNÍHO-KOŽEDĚLNÉHO PRŮMYSLU ZA 1. ČTVRTLETÍ ROKU 2021

Uvedené tabulky a grafy „Vybrané průmyslové ukazatele TOP ČR leden – březen 2021“ ukazují v hodnotách a indexech vývoj českého textilního, oděvního a kožedělného průmyslu za subjekty nad 20 zaměstnanců v porovnání se stejným obdobím minulého roku.

Tyto ukazatele můžete též nalézt po přihlášení na [www.atok.cz](http://www.atok.cz) pod záložkou „Materiály ke stažení -> Ekonomické\_ukazatele-TOK\_prumyslu.xls“.

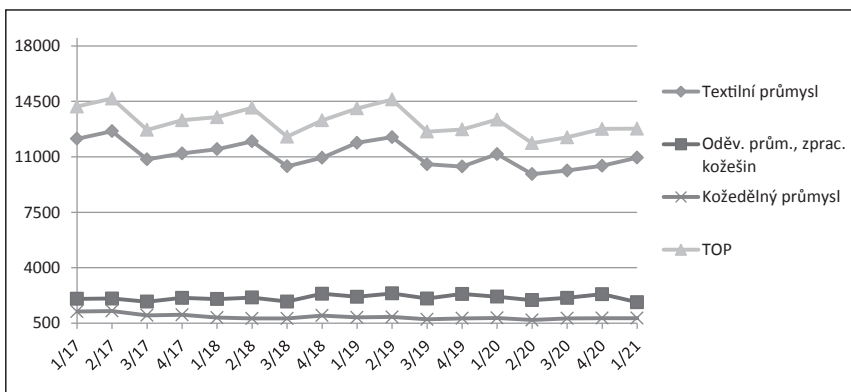
Poznámky: index (předchozí rok = 100).

CZ-NACE	Popis CZ-NACE	Počet subjektů	Tržby z prodeje vlastních výrobků a služeb prům. povahy, běžné ceny, mil. Kč		Index 21/20
			2021	2020	
13	Výroba textilií	184	10 951	11 176	98,0
14	Výroba oděvů	161	1 828	2 173	84,1
<b>13+14</b>	Výroba textilií a oděvů	<b>345</b>	<b>12 779</b>	<b>13 349</b>	<b>95,7</b>
15	Výroba usní a souvisejících výrobků	46	815	831	98,1

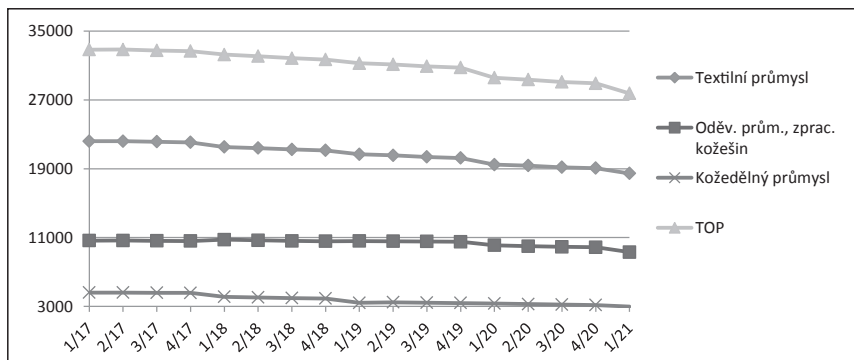
CZ-NACE	Popis CZ-NACE	Počet subjektů	Průměrný počet zaměstnaných osob		Index 21/20
			2021	2020	
13	Výroba textilií	184	18 460	19 481	94,8
14	Výroba oděvů	161	9 307	10 106	92,1
<b>13+14</b>	<b>Výroba textilií a oděvů</b>	<b>345</b>	<b>27 767</b>	<b>29 587</b>	<b>93,8</b>
15	Výroba usní a souvisejících výrobků	46	2 981	3 331	89,5

CZ-NACE	Popis CZ-NACE	Počet subjektů	Průměrná měsíční mzda		Index 21/20
			2021	2020	
13	Výroba textilií	184	27 679	26 937	102,8
14	Výroba oděvů	161	19 228	19 613	98,0
<b>13+14</b>	<b>Výroba textilií a oděvů</b>	<b>345</b>	<b>24 846</b>	<b>24 435</b>	<b>101,7</b>
15	Výroba usní a souvisejících výrobků	46	21 562	21 120	102,1

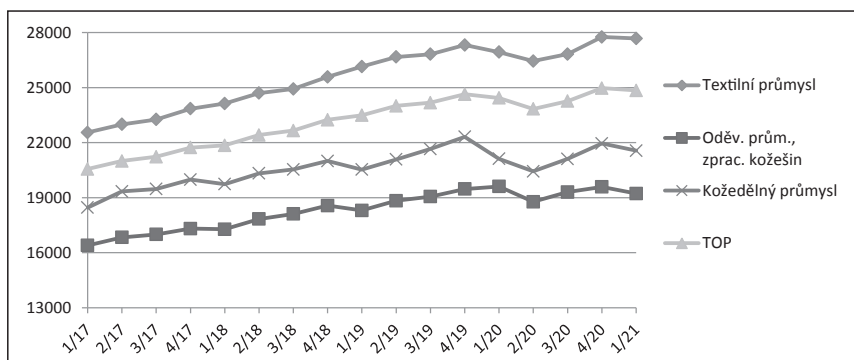
CZ-NACE	Popis CZ-NACE	Počet subjektů	Produktivita práce (průměrná měsíční tržba na 1 zaměstnance, běžné ceny (do roku 2009 stálé ceny), Kč)		Index 21/20
			2021	2020	
13	Výroba textilií	184	197 743	191 229	103,4
14	Výroba oděvů	161	65 470	71 674	91,3
<b>13+14</b>	<b>Výroba textilií a oděvů</b>	<b>345</b>	<b>153 408</b>	<b>150 393</b>	<b>102,0</b>
15	Výroba usní a souvisejících výrobků	46	91 133	83 158	109,6



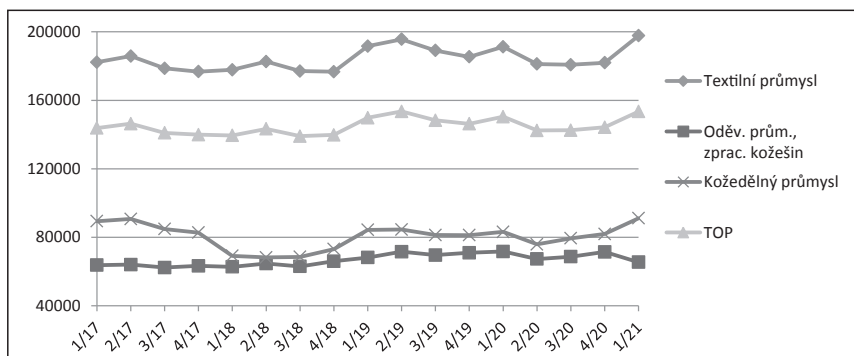
**Graf 1:** Čtvrtletní tržby z prodeje vlastních výrobků a služeb průmyslové povahy (běžné ceny, mil. Kč).



**Graf 2:** Průměrný počet zaměstnaných osob.



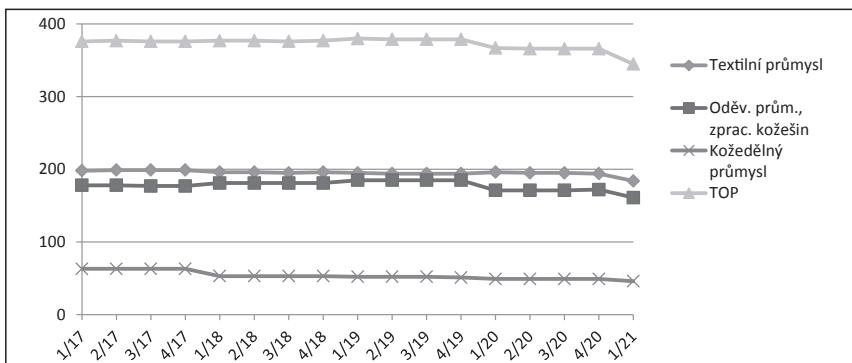
**Graf 3:** Průměrná měsíční mzda (Kč).



**Graf 4:** Produktivita práce (prům. měs. tržba na 1 zaměstnance, běžné ceny, Kč).

CZ-NACE	Popis CZ-NACE	Počet subjektů	Mzdy bez OON (ostatních osobních nákladů), tis. Kč		Index 21/20
			2021	2020	
13	Výroba textilií	184	1 532 895	1 574 309	97,4
14	Výroba oděvů	161	536 897	594 661	90,3
<b>13+14</b>	<b>Výroba textilií a oděvů</b>	<b>345</b>	<b>2 069 792</b>	<b>2 168 970</b>	<b>95,4</b>
15	Výroba usní a souvisejících výrobků	46	192 829	211 080	91,4

Bez grafického znázornění.



**Graf 5:** Počet jednotek.

Zdroj: ATOK

## ZA XXV. MEZINÁRODNÍM KONGRESEM IFATCC

V dubnu letošního roku (ve dnech 27.–29. 4.) se uskutečnil odložený, již XXV. mezinárodní kongres IFATCC. I tak byla díky vrcholící celoevropské vlně pandemie COVID-19 schůdná jen jeho virtuální – on-line forma. Možná, že přílišná naděje francouzských pořadatelů (ACIT) vkládaná do možnosti uspořádání „živé“ verze kongresu v Roubaix poněkud odradila některé další potenciální přednášející. Dvouapůldenní program kongresu v duchu ústředního motto „Textile Chemistry [R]evolution“ byl rozdělený do tří tematických okruhů:

- funkční textilie pro technické aplikace,
- „zelená“ chemie a biotechnologie,
- trvalá udržitelnost a cirkularita.





Program nabídl 42 odborných přednášek velmi dobré úrovně, které prezentovali autoři ze 14 zemí světa. Denně se ke sledování on-line připojilo na 100 účastníků z 18 zemí. Otevřena byla i sekce posterů s 10 příspěvky, mezi které patřily i prezentace odborných činností 9 studentů a mladých textilních specialistů z praxe (delegovaných národními Spolky, kterým bylo vložné uhrazeno ze zvláštního fondu IFATCC pro podporu odborného vzdělávání mladých do 35 let). K nim patřil i náš Ing. Ondřej Ctibor (InoTEX).

Kompletní přehled přednášek byl uveřejněn před kongresem v našem Zpravodaji č 1/2021. Český STCHK reprezentovala ve výběru přednášek 3 témata a zmíněný poster, jejichž krátké souhrny v dnešním čísle prezentujeme. Všechna témata pocházela z „dílny InoTEX“ – prezentují výsledky aktuálních projektových aktivit. Na pořádané on-line Radě delegátů národních Spolků den před vlastním kongresem také němečtí kolegové (VDTF) definitivně potvrdili uspořádání příštího kongresu v roce 2023 v Augsburgu.

*Jan Marek, předseda STCHK*

## **„EKO-BARVENÍ“ S VYUŽITÍM KATIONIZACE – CESTA K UDRŽITELNÉ PRODUKCI MÓDNÍCH VÝROBKŮ**

*Drahomír Dvorský, Jan Marek  
InoTEX, Dvůr Králové n. L.*

Bavlna a další celulóзовé textilní materiály – regenerovaná celulóza (viskóza) či lýková vlákna (len, konopí) představují významný podíl vláken používaných k výrobě módních konfekčních výrobků, jejichž obliba stoupá díky vyhledávanému komfortu a rostoucímu povědomí spotřebitelů vyhledávajících výrobky pocházející z čistší produkce. Jedním z rozhodujících módních kritérií od nepaměti byla, je a do budoucna bude pestrost nabízených barevných odstínů. Při barvení celulóзовých materiálů zůstávají nejrozšířenější skupinou aniontová reaktivní barviva. Bez ohledu na uvedení na trh nových – vysoce reaktivních typů těchto barviv zůstává stupeň využití barvicích lázní, resp. vytažení reaktivních barviv z barvicích lázní nedostatečné. Aby se využití barvicích lázní zlepšilo, používají se vysoké přídavky soli.

Jednou z možných cest, kterou lze tento nedostatek řešit, je pre-kationizace celulóзовých substrátů. Barvitelnost reaktivními barvivami realizovaná v násled-

dujícím kroku se tak dá výrazně zlepšit, barvicí proces a dokončování vybarvení (praní po barvení či tisku) na kationizovaném materiálu lze významně zkrátit. Významným efektem je možnost výrazně snížit, resp. zcela eliminovat dávkování soli. Nejnovější kationizační přípravek, který InoTEX nabízí – **TEXAMIN ECE new** i technologie jeho aplikace respektují přísná ekotoxikologická kritéria. Efektivita procesu, prakticky kompletní vytažení barviva z lázně a minimální podíl zbytkového nefixovaného barviva v systému umožňují zkrácení technologických časů (minimalizací závěrečného praní) a významně snižují spotřebu vody a množství, zbytkové zbarvení a především salinitu odpadní vody. To jsou aktuálně významné efekty, které přispívají k prevenci rizika nedostatku vody, včetně usnadnění procesu čištění pro opakované využívání technologických vod – právě snížená salinita přispívá k usnadnění a výraznému zlevnění jejich čištění. Logicky se díky výraznému zvýšení využití barvicích lázní lze snížit náklady na barviva. Navíc lze na pre-kationizovaném zboží docílit unikátní hluboké a brilantní odstíny.

Kationizace je také atraktivním nástrojem pro realizaci široké škály módních efektů – rozdílná barvitelnost pre-kationizovaného substrátu, včetně možnosti realizovat různou intenzitu pre-kationizace spolu s následným směsováním pre-kationizovaných a nekationizovaných vláken/přízí respektive příprava skaných směsných přízí či konstrukcí tkanin poskytují jedinečný prostor designatérům. Nespočet koloristických efektů lze přitom docílit v jediném barvicím kroku.

Nejnověji se kationizace prosazuje i do barvení vlny, kde se ukazuje i možnost jejího využití k alternativní rozměrové stabilizaci a náhradě chlorování při realizaci neplstivé úpravy, barvitelnost vlny reaktivními i kovokomplexními barvivy se rovněž zvyšuje.

Rozsáhlé možnosti kationizace zasahují i do tisku – pre-kationizace cestou tisku dezénů speciální tiskací pastou, jejíž reologie se nastavuje vybranou kationickou záhustkou (TEXAPRINT CAT – InoTEX) a následným barvením přednostně reaktivním (ale i kovokomplexním) barvivem lze dosahovat unikátních efektů.

Pre-kationizace zpřístupňuje i aktuálně vyhledávané možnosti barvení (celulózových) módních textilií přírodními – rostlinnými barvivy, umožňuje barvitelnost výrazných odstínů s vyloučením aplikace ekologicky nepřijatelných mořidel. Platí to i pro přírodní indigo. I přírodní rostlinná barviva jsou v nabídce InoTEX.

Především na základě poptávky v exportních zemích byla nejnovější verze TEXAMIN ECE new s dále minimalizovaným obsahem zbytkových látek certifikována systémem **GreenScreen**



**Certified™** (USA) – jedná se o nezávislý, non-profit standard, který podporuje užití bezpečných chemických látek v produktech a při využití ve výrobě. TEXAMIN ECE new byl zařazen do kategorie „Silver“. Tento certifikát je vyžadován v ekosystémech významných výrobců konfekce (Lewis, Wrangler,...).

Prezentace na IFATCC kongresu byla doplněna dalšími pomocnými přípravky, které InoTEX nabízí ke komplexnímu řešení problematiky ekologizace bareven. Jedním z nich je pufrální přípravek pro alkalizaci barvicích lázní TEXALKON MS – jeho použití garantuje vyšší provozní jistotu při nastavení alkality barvicí lázně jako podmínky reprodukovatelnosti výsledných vybarvení. Dalším představeným produktem byl organický flokulant TEXA-FLOK DCL 41, který jako součást systému zpracování odpadních vod bareven spolehlivě odstraňuje zbytková zbarvení odpadních vod.

Protože černo-bílé provedení příspěvků do ZPRAVODAJE STCHK neumožňuje dokonalou demonstraci efektů realizovatelných popisovanými postupy s využitím pre-kationizace, doporučujeme zájemcům vyhledat originál prezentace na <http://www.inotex.cz/aktuality.aspx>.

## **FUNKČNÍ ÚPRAVA BAVLNY VODNÝMI FORMULACEMI NA BÁZI SOL-GEL PREMODIFIKOVANÝCH POLYSACHARIDŮ**

*Lenka Martinková<sup>1)</sup>; Jan Marek<sup>1)</sup>; Kateřina Kopecká<sup>2)</sup>;  
Irena Lovětínská-Šlamborová<sup>3)</sup>*

*INOTEX spol. s r.o. Štefánikova 1208, 544 01 Dvůr Králové n. L., ČR  
SYNPO a.s., S.K. Neumanna, 1316, 532 07 Pardubice, ČR  
Technická univerzita v Liberci, Katedra chemie, Studentská 5,  
461 17 Liberec, ČR*

Funkcionalizace textilií technikou sol-gel je vysoce efektivní, ale nelze ji využít v podmínkách klasických textilních zušlechťoven vzhledem k tomu, že zpravidla probíhá v rozpouštědlových systémech.

Naše studie byla zaměřena na vývoj inovačního procesu úpravy bavlny na bázi aplikace vybraných sol-gel premodifikovaných polysacharidů vodným zátěrem se současným zesílením pro dosažení stability v praní. Toto řešení umožňuje přenést rozpouštědlový sol-gel proces z textilní zušlechťovny do

fáze chemického provozu – přípravy chemikálií (TPP) s řízenými vlastnostmi, které lze následně aplikovat na textilie klasickými postupy.

V průběhu řešení byly nalezeny a ověřeny polysacharidy s vhodnými vlastnostmi pro tento způsob modifikace a následné aplikace na bavlnu, tj. nerozpustnost v organických rozpouštědlech použitých pro jejich sol-gel premodifikaci (isopropanol) a současná tvorba homogenního koloidního gelu s vodou pro jejich následnou aplikaci v rámci finální úpravy. Vybrané deriváty celulózy byly premodifikovány procesem sol-gel s využitím antimikrobiálního solu AD 30 s obsahem shodné molární koncentrace kovů Ag, Cu, Zn zakotvených v rovnovážné iontové a elementární formě v anorganické části hybridní anorganicko-organické sítě s přesně řízenou porozitou. Modifikované polysacharidy byly sušením převedeny do formy jemného prášku. Tento sol-gel funkcionalizovaný polysacharidický prášek (TPP) byl použit pro vodné formulace s obsahem vybraných kompatibilních efektivních síťovadel a pojiv umožňující zesílení v rámci polysacharidické struktury samotné i s polymerním řetězcem bavlněného vlákna pro stabilitu efektu úpravy v praní. Úprava bavlněné a směsné tkané konstrukce Ba/PES 50/50 nanosením modifikovaného vodného gelu zátěrem byla otestována v laboratorním a poloprovozním R2R měřítku v šíři tkaniny 45 cm nánosem vzdušnou rakií v režimu nanášení-sušení-vysokotepelné zpracování (zesílení).

Byly vyhodnoceny funkční, mechanicko-fyzikální a fyziologické vlastnosti textilií. Tkaniny po úpravě zůstávají hydrofilní, prodyšné a paropropustné, vykazují rychlé odvádění vlhkosti (moisture management). Antimikrobiální účinnost byla hodnocena podle kvantitativní metody AATCC TM 100: 100% redukce kolonií bakterií *E-coli* (G-) a *Staphylococcus aureus* (G-) byla pozorována i po 10 cyklech praní při 40 °C. Kvalitativní metodou AATCC 147 bylo potvrzeno, že nedochází k uvolňování aktivních složek do prostředí (nebyly pozorovány halo zóny). Stabilita úpravy byla potvrzena stanovením obsahu kovů na tkanině pomocí atomové emisní spektrometrie po úpravě a po opakovaných cyklech standardizovaného praní dle ČSN EN ISO 6330, postup 4N. Jednoduchým testem byla u upravených vzorků potvrzena dlouhodobá odolnost proti růstu řas (antifouling efekt). Modifikace bavlněného vlákna byla potvrzena analýzou FTIR-ATR. Byly vyhodnoceny také další mechanické vlastnosti tkanin.

Prezentaci naleznete na <http://www.inotex.cz/aktuality.aspx>.

*Studie byla kofinancována Technologickou Agenturou České republiky v rámci projektu TH02020145: Hydrofobní UV-laky a nanovrstvy na ochranu substrátů proti biologickému napadení (program Epsilon).*

# SMART TEXTILIE NA BÁZI INOVAČNÍCH ENKAPSULOVANÝCH SYSTÉMŮ

*Ondřej Ctibor\*<sup>1)</sup>, Lenka Martinková<sup>1)</sup>, Jan Marek<sup>1)</sup>*

*INOTEX spol. s r.o.*

*Štefánikova 1208, 544 01 Dvůr Králové, ČR*

*\*Corresponding author ctibor@inotex.cz, www.inotex.cz*

V rámci projektu SMARTTHERM byly připraveny a hodnoceny termoregulační smart multifunkční textilie s obsahem materiálů se změnou fáze (PCM).

Postupem in situ emulzní polymerace byly v INOTEXu syntetizovány mikrokapsle se siloxanovou stěnou a PCM jádrem (dodekanol-laurát). Obsah mikrokapslí v připravené vodné suspenzi byl 12 %, obsah PCM fáze tvořil 7,72 % hmotnosti suspence. Distribuce rozměrů částic (průměr mikrokapslí) byla stanovena ve specializované laboratoři VUOS a.s. Pardubice metodou laserové difrakce podle standardu ISO 132320:2009 Particle size analysis – Laser diffraction method.

Z výsledků vyplývá, že průměrný rozměr kapslí je 34,38  $\mu\text{m}$ , medián 30, 57  $\mu\text{m}$ , 10 % kapslí má průměr menší než 9,13  $\mu\text{m}$  a 90 % kapslí má průměr menší než 63,58  $\mu\text{m}$ . Po zahuštění připravené suspence PCM mikrokapslí na 76 % (50,1 % PCM jádra) byla připravená formulace ve formě stabilní zátěrové pasty s vhodnou reologií (sušina 82 %, viskozita pasty: 60 dPa.s /Haak Viscotester 2 Plus), obsah PCM kapslí v pastě: 30,62 % hm.) aplikována na 3D polyesterovou pleteninu tloušťky 1,9 mm zátěrovou technikou na kontinuální R2R lince v šíři 45 cm v režimu rakle proti válci. Vznikla tak smart termoregulační/termoizolační textilní struktura. SEM analýzou bylo potvrzeno, že PCM vrstva byla lokalizována striktně na povrchu 3D struktury bez penetrace do vzdušných mezer termoizolační 3D mezivrstvy. Tím byla dosažena kombinace obou funkčních vlastností. Transport tepla byl testován pomocí termokamery a bezdotykového teploměru v porovnání s pleteninou bez PCM zátěru.

Prezentaci naleznete na <http://www.inotex.cz/aktuality.aspx>.

*Studie byla kofinancována Technologickou Agenturou České republiky v rámci projektu TF06000048 SMARTTHERM: Inteligentní termoregulační vlákna a funkční zátěry textilií na bázi tepelně odolných enkapsulovaných PCM (program Delta).*

# TRVALÁ UDRŽITELNOST ZDROJŮ A PŘIPRAVENOST ZAVÉST PRINCIPY CIRKULÁRNÍ EKONOMIKY – EXISTENČNÍ ÚKOLY PRO TOP

*Jan Marek*

*INOTEX spol. s r.o., Štefánikova 1208, 544 01 Dvůr Králové, ČR*

V současnosti závisí evropský textilní průmysl existenčně na mimoevropských zdrojích (vlákna, barviva aj.). Tyto zdroje jsou koncentrovány především v zemích s rostoucí populací, kde TOP má i obrovský potenciál trhu. Také proto se mění i podpora tamních vlád od podpory exportu surovin na posilování zpracovatelského textilního průmyslu zajišťujícího finální výrobky s přidanou hodnotou pro pokrytí rostoucí místní poptávky.

Rychle rostoucí populace a rostoucí spotřeba textilií do budoucna neumožňuje pokrýt surovinami poptávku v pokračujícím režimu lineární ekonomiky (výroba-použití-odpad). Při současném respektování akutních problémů s ochranou životního prostředí je logickým krokem nasměrovat systém k rychlému zavedení cirkulární ekonomiky. Udělejme z obrovských množství textilních odpadů potenciálně stabilní a efektivní zdroj surovin pro opakované využití. Nastupující regenerovaná vlákna z (evropských) obnovitelných zdrojů a recyklátů potřebují ale optimalizované technologie pro jejich zušlechťování, aby se vyrovnala vlastnostem původních vláken.

Prezentaci naleznete na <http://www.inotex.cz/aktuality.aspx>

*Tuto problematiku, jejíž příklady byly předmětem přednášky na IFATCC kongresu jste měli možnost v předstihu nalézt v minulém čísle Zpravodaje STCHK č.1/2021 (str 34–41) jako informaci o řešení projektu kolektivního výzkumu CLUTEX „MUFCIRK“, který je kofinancován z prostředků MPO na program Klastry.*

# + inovace

## Nové textilní materiály pro nové multidisciplinární aplikace

### ■ Význam odvětví

Odvětví je postaveno primárně na firmách z Královéhradeckého kraje, nemalou roli však hraje spolupráce s výzkumnými organizacemi a firmami z Libereckého a Pardubického kraje. Díky tomu dochází k propojení tzv. triple helix napříč celým NUTS 2 Severovýchod a k pokrytí celého řetězce tržně uplatnitelné produkce. Odvětví se významně podílí na zaměstnanosti a tržbách textilního sektoru ČR.

Královéhradecký kraj byl prvním krajem v ČR, který se zapojil do

### ■ Historie a tradice odvětví

První mechanické tkalcovny se v regionu začaly objevovat během období průmyslové revoluce, v polovině 19. století. Vybudovaná železnice mezi Liberem a Pardubicemi do kraje přivezla bavlnu a současně mohutně podpořila vývoz textilií. Do kraje přicházeli noví odborníci jako tiskaři či zušlechťovači. V roce 1908 vzniká ve Dvoře Králové první kontinentální Spolek chemiků – koloristů. Tradici odvětví v kraji potvrzují i nositelé tradičních řemesel v oblasti modrotisku či krajčářství, kteří bývají oceňováni tituly jako Zlatý kolovrat či Nositel tradice lidových řemesel.

### ■ Hlavní aktéři

Textilní firmy v kraji mají významný podíl na zaměstnanosti. Působí zde jak velké firmy s více než 500 zaměstnanci a ročními obraty nad 300 mil. Kč, tak i menší, úzce profilované progresivní firmy dosahující dlouhodobého růstu. Společnosti se soustředí na výrobu technických materiálů, průmyslových textilií, agrotexilií či textilních materiálů pro automotive; dále na výrobu žakársky tkaných bavlněných tkanin, oděvních tkanin, bytového textilu, přízí, vrstvených materiálů nebo výrobu



evropské textilní platformy RegioTEX. Jejím cílem je posílovat konkurenceschopnost a inovační aktivity zapojených firem a klastrů a vytvářet nová pracovní místa s vyšší přidanou hodnotou v textilním

a oděvním průmyslu. RegioTex je Evropskou komisí uznán jako jedna z devíti tematických oblastí RIS3 pro vyšší průmyslovou modernizaci EU.

- Výroba textilních vláken a přízí
- Výroba technických/průmyslových textilií
- Výroba textilních materiálů s důrazem na funkcionalizaci
- Konečná úprava textilií
- Výroba oděvů



textilních materiálů pro tisk. Nedílnou součástí je i výroba přípravků pro předúpravu, barvení, tisk a finální úpravu textilií a textilní zušlechťování. Kompletní výčet služeb a produktů doplňuje poskytování odborného poradenství při exportu na specifické zahraniční textilní trhy.

Výzkum a vývoj se zaměřuje především na výrobu funkčních materiálů za použití nano a biotechnologických, na smart-textilie a na nové ekologicky šetrné postupy zušlechťování a barvení. Klíčovým faktorem je udržitelnost surovinových zdrojů a nástup k cirkulární ekonomice.

#### ■ Analytické údaje odvětví Nové textilní materiály pro nové multidisciplinární aplikace

V České republice je celkem 43 807 aktivních subjektů, které mají jako hlavní CZ-NACE uveden jeden z oborů spadajících do textilní RIS3 domény. Optikou NUTS II Severovýchod připadá na Královéhradecký kraj 2 829 subjektů, na Liberecký 1 701 subjektů a na Pardubický 2 282 subjektů. Bereme-li v potaz textilní podniky s více než 100 zaměstnanci, pak nejvíce z nich se nachází v našem kraji (18%). Co se týká podílu pracovníků v textilním průmyslu na celkovém

#### CZ-NACE spadající do odvětví:

- 13.1 Úprava a spřádání textilních vláken a přize
- 13.2 Tkaní textilií
- 13.3 Konečná úprava textilií
- 13.9 Výroba ostatních textilií
- 14.1 Výroba oděvů, kromě kožešinových výrobků
- 72.1 Výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd

počtu pracovníků v průmyslu, kraje Královéhradecký kraj, s téměř 10%, přím. Stejně tak je tomu i v oblasti tržeb. Královéhradecký kraj generuje téměř 30% z celkových tržeb v

textilním průmyslu.

#### Zdroj:

Databaseový IS Magnusweb,  
Česká technologická platforma pro textil

#### ■ Interdisciplinární spolupráce v trojhvězdi Pardubického, Libereckého a Královéhradeckého kraje

Synergie v rámci celého NUTS II SV je dána přítomností vysokých škol na straně Libereckého a Pardubického kraje, kterou doplňuje firemní sektor v Pardubickém a zejména Královéhradeckém kraji. Přesah textilního průmyslu do jiných odvětví je zcela zřejmý.

Například průmyslové tkaniny obsahující pokročilé materiály zasahují do široké škály odvětví (automotive, stavebnictví, zdravotnictví, zemědělství, aj.). Smart textlie jsou schopné reagovat na vnější podměty a mohou sloužit k přenosu dat i energie. Textlie s integrovanými senzory

zase nachází uplatnění např. ve vývoji ochranných obleků či ve zdravotnictví. A konečně v plastickém průmyslu probíhá vývoj plastů vztužených textilními vlákny, lehkých dutinkových textilií či laminovaných textilií pro automobilový průmysl.

#### Problémy a možnosti podpory domény Nové textilní materiály pro nové multidisciplinární aplikace

##### ■ Green deal - Zelená dohoda pro Evropu

Plán přechodu na čisté oběhové hospodářství s omezením znečištění. EU má ambice stát se do roku 2050 klimaticky neutrálním kontinentem. K tomu, aby i ČR splnila tyto podmínky, je nutný proaktivní přístup všech zainteresovaných stran nejen na celorepublikové úrovni, ale především v jednotlivých krajích a obcích.

#### Možná řešení:

- Investice do technologií šetrných k životnímu prostředí
- Podpora průmyslu ve vývoji inovací
- Spolupráce s mezinárodními partnery na zlepšení celosvětových norem v oblasti životního prostředí
- Iniciativy v rámci projektu Regiotex (mapování technologických partnerů v oblasti odstraňování textilního odpadu)

##### ■ Dopady používání ústenek

Ústenky, nebo chcete-li jednorázové roušky, se staly zásadním artiklem celosvětové výroby i vývozu. V momentě, kdy obličejová rouška doslouží, stane se nebezpečným odpadem, s jistým rizikem biologické a nejistým rizikem virové kontaminace. Navíc, za výrobou jedné roušky se skrývají emise v podobě

50 gramů CO<sub>2</sub> uvolněných do ovzdušší během průmyslové výroby. Další splodiny vznikají během přepravy a následně při spálení. Jejich regionální výroba a následná recyklace, jsou jednou z nejrozumnějších variant.

#### Možná řešení:

- Best practise ze zahraničí (recyklace pro stavebnictví, nábytkářství, ...)
- Start-up(y) zaměřené na oblast vývoje a výroby alternativních materiálů a recyklace roušek

##### ■ Zatraktivnění textilního průmyslu pro vzdělávací sféru

Význam výzkumu, vývoje a inovací v textilním průmyslu je zcela zásadní. Pro jeho adekvátní realizaci je

zapotřebí dostatek kvalitních a stabilních lidských zdrojů.

#### Možná řešení:

- Iniciaoe vzniku nových, mezi-sektorových studijních oborů



## PANDEMIE COVID-19 A BUDOUCNOST INOVAČÍ V TEXTILNÍM A ODĚVNÍM PRŮMYSLU

V uplynulém roce čelil textilní a oděvní průmysl v důsledku pandemie covid-19 historickému propadu způsobenému lockdownem ve většině států vedoucím k uzavření kamenných obchodů a snížením poptávky po oblečení v souvislosti s tím, že lidé trávili mnohem více času doma a na homeoffice. Podle Mezinárodní federace výrobců textilu (ITMF) klesly zisky textilního průmyslu v roce 2020 o 93 %, průměrné meziroční snížení výnosů v roce 2020 pro výrobce bylo 20 %; 90 % výrobců očekává v roce 2021 snížení počtu zaměstnanců a 60 % výrobců očekává v roce 2021 další pokles výnosů. Podle odhadů je nepravděpodobné, že by se výnosy EU výrobců vrátily na úroveň před covidem dříve než ve 3. čtvrtletí roku 2022 a v USA dříve než v 1. čtvrtletí 2023. Výnosy textilního průmyslu v Číně za rok 2021 jsou očekávány o 5–10 % vyšší než v roce 2019.

Jednou z cest, které mohou napomoci zotavení textilního průmyslu, je digitalizace. Co se týká výrobních řetězců, je pozorován trend nárůstu digitálních dodávek tkanin, kdy designéři mohou hledat a získávat látky s pomocí digitálních platform pro nabídku a poptávku materiálů. Zaznamenáváme velký rozmach využití 3D technologií a zakázkové výroby, kdy je pro návrh výrobku využita 3D simulace umožňující změny vybarvení, řasení látky i dalších parametrů, nebo např. software na dálku umožňující návrh oblečení pro ušití na míru na základě změření jedince pomocí mobilního telefonu. V oblasti zákaznické digitalizace a on-line nakupování došlo během pandemie k rychlému rozvoji různých nástrojů e-commerce a O2O (offline-to-online) nebo „social commerce“ platform, tedy nástrojů pro oslovování spotřebitelů a nabídkám k nákupu v digitálním prostředí nebo nástrojů pro online nakupování navázaných na interakce na sociálních sítích.

Dalším pozorovaným post-covidovým trendem je to, že společnosti přehodnocují své dodavatelské řetězce tak, aby snížily rizika; jedním z kroků je to, že přesouvají své výroby z Asie zpět do svých zemí. Pandemie covid-19 tento trend urychlila.

Co se týká samotných textilních výrobků, v reakci na pandemii se zvyšuje zájem spotřebitelů o funkční textilie, které aktivně napomáhají péči o zdraví, jako jsou nositelné technologie – např. pro sběr, přenos a vyhodnocení dat o fyziologických funkcích uživatele umožňující rychlou diagnostiku apod.

Tyto výrobky mají tedy slibný potenciál stát se žádaným segmentem na trhu. Zajímavými příklady mohou být také inovace v oblasti vláken jako např. vodivá celulózová příze nabízející zajímavé možnosti využití pro textilní elektroniku (Chalmers University); výrobní proces bez použití chemikálií na výrobu grafitu vyvinutý společností Tirupati Graphite Plc využitelný pro takové textilní aplikace jako např. skladování energie a řízení teploty.

Významnou roli budou také hrát textilie s antivirovou a antimikrobiální úpravou – nejen na oblečení, ale také u bytových textilií (domov, kancelář).

Dalším současným trendem v oblasti inovací je udržitelnost. Zvyšuje se zájem spotřebitelů o udržitelné výrobky, což vede k urychlování trendu transparentnosti dodavatelských řetězců a oběhového hospodářství. Nové cirkulární a recyklační technologie budou moci nabídnout nové obchodní modely a nové výrobky. S cílem snížení úrovně spotřeby budou značky a jejich zákazníci budou upřednostňovat multifunkční oblečení; výrobci tedy budou muset přemýšlet o tom, jak nabídnout kvalitu a přidanou hodnotu, nikoli jen objem výrobků.

Zdroj: Webinář „The Impact of Covid-19 on the Future of Innovation in the Textile & Apparel Sector“, WTiN, 20.5.2021 (<https://www.wtin.com/article/2021/may/170521/webinar-the-impact-of-covid-19-on-the-future-of-innovation-in-the-textile-apparel-sector/?freeviewlinkid=126943>).

*Zapsala: Olga Chybová, INOTEX spol. s r.o.*

## **ECO-DWOR: NOVÉ F-FREE HYDROFOBNI A NEŠPINIVÉ ÚPRAVY TEXTILIÍ**

*Lenka Martinková, Martin Kyselka, Jan Marek*

*INOTEX spol. s r.o., Štěfánikova 1208, 544 01 Dvůr Králové, ČR*



**inoTEX®**

Funkční, případně i multifunkční textilie představují významný rostoucí segment trhu, který reaguje na požadavky ochrany a komfortu nositelů (pracovní ochranné textilie, volnočasové a sportovní oblečení). Souvisí také s rozšiřováním nabídky technických bariérových textilií. Mezi nejčastější požadavky patří

ochrana proti pronikání vody a úpravy proti kontaminaci olejovými nečistotami, respektive snížení špinivosti.

Fluorokarbonové pryskyřice mají vzhledem k extrémně nízkému povrchovému napětí unikátní vlastnosti z hlediska funkcionalizace textilních materiálů: vysoká vodoodpudivost a oleofobita, odpuzování mnoha dalších kapalin. Nejlepší a stálý vodoodpudivý a oleofobní účinek (DWOR) vykazují fluorokarbony na bázi C8. Tyto sloučeniny však představují výrazné ekologické a zdravotní riziko, protože během výroby a rozkladu fluorokarbonů FC8 vzniká perfluoroktanová kyselina (PFOA) a její sulfonát (PFOS). Jsou to látky persistentní, bioakumulativní a toxické (PBT), hromadí se v životním prostředí a tkáních organismů. Jsou karcinogenní, mutagenní a toxické pro reprodukci (CMR). Zásadní problém hydrofobačních a oleofobačních prostředků na bázi perfluorovaných sloučenin spočívá v tom, že fluoroakrylátové polymery jsou vysoce odolné vůči biologickému rozkladu (poločas rozpadu fluoroakrylátových polymerů je 1200–1700 let). V současnosti v reakci na zpřísňující se legislativu, aktivity nevládních organizací a ekologických iniciativ a na rostoucí povědomí odborné i laické veřejnosti stoupá tlak na ekologizaci používaných úpravnických systémů i aplikačních technologií. Jednou ze skupin speciálních chemikálií – textilních pomocných přípravků (TPP), kterých se restrikce týká, jsou právě hydrofobační a oleofobační systémy na bázi fluorokarbonových emulzí, z nichž nejprve zákaz postihuje typy s delšími C8 řetězci; postupně je však avizován úplný zákaz fluorovaných derivátů včetně derivátů s kratším perfluorovaným řetězcem (FC6).

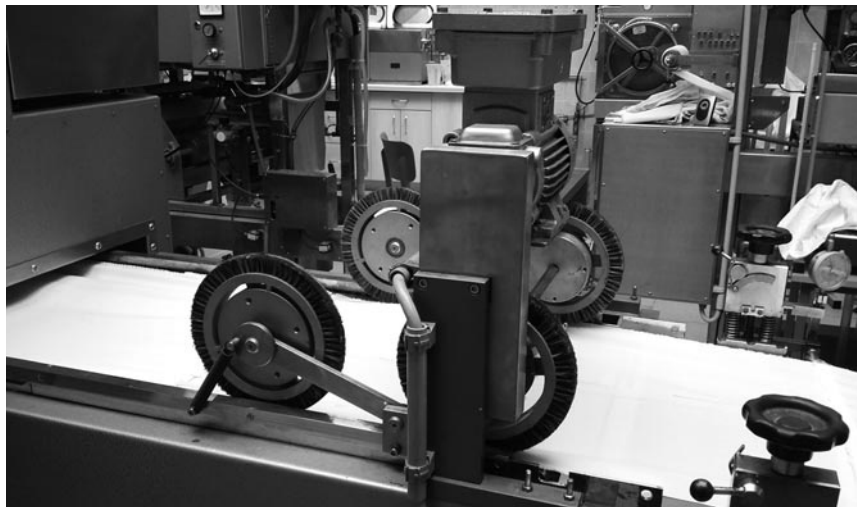
Vývoj stálých hydrofobních a oleofobních úprav textilních materiálů bez obsahu perfluorovaných sloučenin (PCFs) s cílem náhrady fluorokarbonů je proto jedním z nejvýraznějších celosvětových trendů v oblasti inovačních systémů finálních úprav především v sektoru outdoorových textilií.

**Projekt ECO-DWOR: ECOlogical finishing agent for Durable Water & Oil Repellent textiles with advanced functionalities** – Ekologický zušlechťovací systém pro trvalou vodoodpudivou a oleofobní úpravu textilií s rozšířenými funkčními vlastnostmi (E! 11894, MŠMT-EUROSTARS-2) řešený v období 06/2018–05/2021 byl v reakci na avizovaný zákaz používání dosud nejrozšířenějších fluorovaných derivátů zaměřen na vývoj nového efektivního a ekologicky šetrného systému pro trvalou vodoodpudivou a oleofobní (DWOR) úpravu textilií. Úkolem spoluřešitelů COLOR-CENTER, S.A. (ES) a INOTEX, spol. s r.o. (CZ) bylo v průběhu tohoto tříletého projektu vyvinout, ověřit a optimalizovat nové typy DWOR produktů a jejich aplikačních technologií včetně technologického transferu do fáze provozní aplikace. Vývoj a optimalizace syntézy inovačních DWOR produktů na bázi biopolymerů,

přírodních obnovitelných zdrojů a hybridních organicko-anorganických systémů byl zajištěn ze strany španělského partnera – technologické firmy COLOR-CENTER ve spolupráci se Spanish research Center IK4-TEKNIKER (subkontraktिंग). Úkolem spoluřešitele INOTEX byl návrh a ověření aplikačních technologií na vybraných textilních materiálech (bavlněné, polyesterové a směsné konstrukce), multifunkční bariérové úpravy v kombinaci s kompatibilními TPP, hodnocení dosažených efektů a technologický transfer.

### **DWOR úpravy aplikované lážňovými postupy**

V rámci projektu ECO DWOR byl pro ekologické hydrofobní úpravy vyvinut bezfluorový produkt ARKICL-1 (TEXAFOB ARK) na bázi parafinu enkapsulovaného v mikrokapslích s akrylátovou stěnou, která obsahuje reaktivní síťovací skupiny. Z toho důvodu se při aplikaci této úpravy již na rozdíl od konvenčních repelentních úprav nepřidává do lázně extender, zesíťení zajišťuje vysokou stability efektu v praní. Impregnační aplikace tohoto produktu na bavlněné, směsné a polyesterové tkaniny byla v INOTEXU vyzorována a poloprovozně ověřena na kontinuální lince Benz v šíři 0,5 m. V režimu up-scaling byly připraveny prototypy upravených textilií s vyhodnocenými funkčními, mechanicko-fyzikálními i fyziologickými parametry zohledňujícími komfort nošení.



*Poloprovozní optimalizace F-free hydrofobní úpravy  
impregnačním postupem (INOTEX).*

U upravených materiálů bylo dosaženo hodnoty vodoodpudivosti srovnatelné s fluorokarbyny C6 nebo komerčními F-free úpravami na bázi parafinu nebo alkyl-akrylátu (ČSN EN 4920 – odolnost proti povrchovému smáčení – spray test: 3-4), u směsných a polyesterovým materiálů bylo potvrzeno zvýšení této hodnoty po praní 5x40 °C (ČSN EN ISO 6330) na hodnoty 4–4,5 zřejmě v důsledku odstranění hydrofilizačních fragmentů a dokončení zesíťení reaktivních skupin produktu.

### ***Multifunkční úpravy:***

F-free hydrofobní úpravu TEXAFOB ARK lze kombinovat s dalšími bariérovými úpravami a textilními funkčními konstrukcemi pro dosažení multifunkčních ochranných efektů pro ochranné oděvy:

- Hydrofobita/nehořlavost ČSN EN ISO 15025, ČSN EN ISO 14116: INDEX 3. Dvoustupňová úprava textilií 100% bavlna a směsi Ba/PES. 1. stupeň: trvalá nehořlavá úprava TEXAFLAM DFR, 2. stupeň: hydrofobní úprava TEXAFOB ARK
- Hydrofobita/antistatika ČSN EN 1491-1 ( $4 \cdot 10^6 \Omega$ ). Hydrofobní úprava textilie s obsahem antistatického vlákna (98% PES, 2% C-vlákno Resistat AMANDA – SINTEX a.s.) do čistého prostředí
- Hydrofobita/antimikrobiální – samočisticí efekt ČSN EN ISO 20743. Hydrofobní úprava textilie 100% BA s fotosenzitivním vybarvením Fresh-Dye (INOTEX)

Kromě vyhodnocení funkčních a fyzikálně-chemických vlastností upravených textilních materiálů bylo měřením výparného odporu  $R_{et}$  (ČSN EN ISO 11092 – Permetest, laboratoř SINTEX a.s.) zjištěno, že hydrofobní úprava TEXAFOB ARK nesnižuje paropropustnost textilií, Rovněž je zachována prodyšnost (ČSN EN 9237). Tím je podpořen komfort nošení textilií s touto úpravou.

Hydrofobní úprava TEXAFOB ARK byla úspěšně ověřena v průmyslovém měřítku na provozním zařízení Jitex-COMFORT s.r.o., kde byla aplikována na pleteniny PA66/Lycra a modal určené pro speciální funkční spodní prádlo s cílem dosažení minimální nasákavosti. Cena produktu TEXAFOB ARK se pohybuje na úrovni komerčních DWR úprav bez obsahu fluóru, úprava je připravena k provozní realizaci.

Úpravou TEXAFOB ARK lze dosáhnout dobrých efektů odolnosti proti povrchovému smáčení vodou – hydrofobity. Tato úprava však obdobně jako jiné produkty bez obsahu fluoru nedodává textiliím oleofobní efekt. V rámci projektu byly na straně španělského spoluřešitele COLOR CENTER syntetizovány zcela nové DWOR produkty řady M3T na bázi akrylátového polymeru modifikovaného nanočásticemi  $\text{SiO}_2$ .

Produkty řady M3T vykazaly kromě středního hydrofobního efektu (spray test 2-3) jako jediné dosud testované F-free formulace určitý oleofobní efekt vůči olivovému oleji a odolnost proti mastné špíně s velmi omezenou stabilitou efektu v praní. Kombinací produktu PM3T s pojivem TEXAFIX V (INO-TEX), kdy mírného zvýšení stability oleofobního efektu v opakovaném praní (5x40 °C) bylo potvrzeno u polyesterových materiálů. Tyto úpravy byly zaměřeny především na snížení špinivosti tkanin při kontaktu s potravinami na vodné a olejové bázi (voda, káva, mléko/džus, červené víno, olivový a motorový olej, hořčice, kečup – tzv. Tchibo testy) s cílem dosažení odolnosti proti zapouštění barevných a mastných skvrn.

100% bavlna		úprava PM3T								úprava PM3T/ARK								
100% cotton GABRIELA		water	coffee	milk/ juice	red wine	olive oil	motor oil	mustard	kechup	water	coffee	milk/ juice	red wine	olive oil	motor oil	mustard	kechup	
0 min																		
5 min																		
drop removed																		
Evaluation		4	3-4	3-4	3	3-4	2-3	3-4	3-4	4	4	4	3-4	2-3	1-2	3	3	
washed 5x40°C																		
0 min																		
5 min																		
drop removed																		
Evaluation		2	1-2	1	0	0	0	2-3	2-3	4	4	4	3-4	0	0	3-4	3-4	

*Testování odolnosti textilií z hlediska špinivosti při kontaktu s potravinami.*

Snížení špinivosti vede k možnosti zařazení šetrných zkrácených režimů údržby v méně častých intervalech a s eliminací agresivních chemikálií realizovaných při nižších teplotách. To přispívá k prodloužení životnosti textilií a úsporám vody, ke snížení dopadů na životní prostředí a snížení objemu textilního odpadu v souladu s principy udržitelnosti a oběhového hospodářství. Produkty pro nešpinivou a oleofobní úpravu řady M3T jsou syntetizovány v COLOR CENTER zatím jen v laboratorním měřítku (do 1 kg), prekurzory polymerace jsou dle informací COLOR CENTER nákladné. Vzhledem k omezenému účinku (nízká stabilita v praní) je finanční náročnost produktů řady M3T pro komercializaci značně limitující.

V oblasti zátěrových úprav určených především pro technické polyesterové textilie byly v INOTEXU laboratorně ověřeny vodné disperze řady IPDI na bázi bio-polyuretanu syntetizované na pracovišti COLOR CENTER z obnovitelných surovin pocházejících z ricinového oleje. Byly testovány bio-PU produkty se semikrystalickou a amorfni strukturou v porovnání s klasickým PU zátěrem. Bio-PU formulace s nejlepšími průběžnými výsledky z hlediska odolnosti proti pronikání vody (ČSN EN 20811 – vodní sloupec), výsledné tuhosti a chování při aplikaci (reologie a průběh přípravy pasty) byly v INOTEXU poloprovozně ověřeny na konti-lince Werner-Mathis v režimu upscaling (š. 45 cm) – zátěr vzdušnou raktlí, přičemž bylo optimalizováno složení zátěrové pasty.



*Poloprovozní optimalizace vodonepropustného bio-PU zátěru s antistatickým efektem 3294\_IPDI\_2 SWCNT 0.1% (INOTEX).*

Optimalizovaná zátěrová formulace byla aplikována na 100% PES UPRON (technická textilie) s hydrofobní podúpravou produktem AR-KICL-1 jednostupňovým zátěrem vzdušnou raktlí na kontinuální poloprovozní lince Werner-Mathis v šíři 50 cm v technologickém provozu INOTEX. Bylo dosaženo vodonepropustnosti dle ČSN EN 20811 (45,2 cm), která je srovnatelná s hodnotami dosaženými aplikací klasického polyuretanového zátěru při obdobných parametrech (viskozita pasty, suchý přívažek).

#### **Multifunkční zátěry:**

Aditivací zátěrových systémů na bázi bio-PU bylo dosaženo zajímavých multifunkčních bariérových efektů:

- Vodonepropustnost/antistatika: aditivace bio-PU zátěru 3294\_IPDI\_2 přidavkem uhlíkových nanotrubelek SWCNTs (0,1%): upravená textilie splňuje požadavky standardu pro pracovní oděvy (ČSN EN 1149-5: povrchový odpor:  $4,0 \cdot 10^4 \Omega$ , poločas odvádění náboje  $t_{50} < 0,1$  s; ochranný faktor  $S = 0,99$ ).

- Vodonepropustnost/antimikrobiální – protiplísňový efekt: přidavkem antimikrobiální aditiva na bázi pyrithonu Zn ULTRA-FRESH KW-48 (TRA) do zátěrové pasty 3294\_IPDI\_2 bylo dosaženo antimikrobiální – antifungální účinnosti (ČSN 14119 – metoda B1, měření bylo provedeno ve specializované laboratoři TZÚ Brno).
- Vodonepropustnost/zvýšená odolnost proti UV záření: aditivací pasty nanočásticemi ZnO: dosažen UPF zatřené textilie 527,2 (ČSN EN 13758-1). Hodnota UPF zátěru bez modifikace byla 175,9.
- Vodonepropustnost/snížení výparného odporu: Ze strany COLOR CENTER byl dodán také vzorek amorfního polyuretanu modifikovaného částicemi polyhedrálního oligomerního silsesquioxanu 3238\_POSS\_3. U PES textilie zatřené tímto zátěrem byl při stejné hodnotě vodního sloupce zjištěn řádově nižší odpor vůči průniku vodních par ( $R_{ct}$ ) ČSN EN ISO 11092: 180/190 m<sup>2</sup>.Pa.W<sup>-1</sup> v porovnání se zátěrem na bázi 3294\_IPDI\_2 ( $R_{ct} = 1629/1459$  m<sup>2</sup>.Pa.W<sup>-1</sup>).

Syntéza bio-polyuretanových formulací pro zátěrové aplikace je nyní zvládnutá v poloprovozním měřítku. Cena suroviny pro syntézu bio-polyuretanů je v současnosti o 10–25 % vyšší oproti klasickým polyuretanům, s nastupující orientací na bio-based produkty lze však počítat se zvýšením objemu jejich výroby, což se projeví postupným poklesem cen.

Impregnační hydrofobní úprava TEXAFOB ARK bez obsahu fluoru je připravena k průmyslové realizaci.



*Poloprovozní zařízení pro syntézu bio-polyuretanů  
s kapacitou 65 kg (COLOR- CENTER).*





## E11894! ECO – DWOR

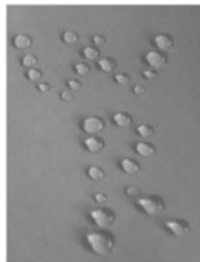
**ECOLOGICAL finishing agent for Durable Water & Oil Repellent textiles with advanced functionalities**

01.06.2018 - 31.5.2021

### The Challenge

- Production of eco-designed (fluorine free) water and oil repellents
- In compliance with the environmental demands from international organisations

### The Aim



- Manufacturing a novel Fluorine – free Textile Finishing Agent  
*(based inorganic nanomaterials and bio-based organic polymers)*
- Optimizing the application method to produce textiles with durable water and oil repellency
- Combination of different finishing systems for the production of DWOR textiles with advanced properties

### Expected Results And Benefits

- The expertise and know-how generated throughout the project will make possible the implementation of novel polymer synthesis strategies and dispersion technologies
- Set a Novel range of Fluorine-free Textile Finishing agents



**COLOR CENTER**

**inoTEX®**

CZ 544 01 Dvur Kralove n.L.  
Czech Republic

phone: + 420 499 320 140  
fax: + 420 499 320 149

e-mail: info@inotex.cz  
www: www.inotex.cz

*Projekt ECO-DWOR E!11894 ECOlogical finishing agent for Durable Water & Oil Repellent textiles with advanced functionalities – Ekologický zúšlechťovací systém pro trvalou vodoodpudivou a oleofobní úpravu textilií s rozšířenými funkčními vlastnostmi byl kofinancován MŠMT v rámci programu EUROSTARS-2, ID kód 7D18 (06/2018 – 05/2021).*

## TEXTILIE PRO ZDRAVOTNICKÝ SEKTOR A PÉČI O STÁRNOUCÍ POPULACI

Regi\*Tex

SMART REGIONAL INVESTMENT IN TEXTILE INNOVATION

Textilie pro zdravotnický sektor a péči o stárnoucí populaci představují jednu z objemově významných skupin textilních výrobků, které jsou významné z hlediska spotřeby výchozích textilních (vláknenných) surovin. Krom požadavků na uživatelský komfort (zdravotnický personál, pacienti, specifické požadavky na fyziologické nároky seniorů apod.) nastupují nové požadavky na ochranné funkční vlastnosti, jako jsou antimikrobiální ochrana, snížená špinivost a ochrana proti pronikání tělních tekutin, trvalá nehořlavá úprava pro vybrané kategorie výrobků (dělicí zástěny, lůžkoviny pro pacienty s omezenou hybností)... V případě antimikrobiálních (AMB) úprav je specifickým problémem snižování rizik nosokomiálních infekcí, které vyvolávají nutnost následné – časově i finančně náročné léčby, u rizikových pacientů mohou vést i k ohrožení života. U AMB úprav pro zdravotní péči je nutno brát v úvahu i výběr takových funkčních systémů, které zohledňují existenci resistantních mikroorganismů vůči antibiotikům (MRSA). Nově, v souvislosti s pandemií COVID 19 vstoupily na tento trh masově ochranné obleky a ústenky/respirátory pro zvláštní režimy péče o covidové pacienty, včetně nezbytné ochrany proti rizikům virové nákazy. U ochrany dýchacích cest je dosud většinou využíváno dokonalých vícevrstevných konstrukcí se schopností zachytu mikro a nanočástic, vč. virů. Nově ale nastupují i aktivní systémy antivirové ochrany, které mají schopnost viry ničit.

Dosavadní praxe staví na dvou materiálově a konstrukčně odlišných skupinách:

- Jednorázově používaných výrobcích – netkaných textiliích (polypropylen, polyester, výjimečně regenerovaná celulóza – viskóza).
- Tkaných či pletených textiliích pro opakované využití, jehož nedílnou součástí je opakovaná prádelenská údržba, někdy i sterilizace. Dosud převažující objemy tvoří 100% bavlněné materiály (zejména oblečení personálu a pacientů, lůžkoviny), nastupujícími materiály jsou směsi Ba s polyesterem (PES), které při zachování uživatelského komfortu nabízejí výrazné prodloužení životnosti proti celobavlněným materiálům. Ve společných projektech s účastí velkých zdravotnických zařízení (VFN Praha, Krajská zdravotní Ústí n.L., Klaudiánova nemocnice M. Boleslav) byly ověřeny v praktických

podmínkách oproti ca 80 cyklů u 100% Ba až 2,5–3 násobné životnosti směsných Ba/PES (50/50) textilií (sesterské oblečení) při zachování pevnostních i estetických parametrů. Specifickou skupinou jsou chirurgické pláště (PES) a roušky, které musí plnit řadu předepsaných parametrů.

S ohledem na nezbytnost snížit, resp. zcela eliminovat dnes významné objemy textilních odpadů (EU zařadila textilie do pilotních priorit Green Deal s povinností třídit textilní odpady od r. 2025) a vzhledem k nutnosti zastavit další růst spotřeby surovin (vlákna, chemikálie, barviva apod.) nastává jednoznačně tlak na rozšiřování spotřeby opakovaně použitelných textilií na úkor snižování jednorázových výrobků. S tím, jak roste potřeba využívat funkční ochranné efekty zdravotnických textilií, prosazuje se komplexní řešení zajišťování funkčních vlastností v textilní výrobě s technologiemi, které umožní obnovení (reaktivaci) funkcí v průběhu prádelenské údržby tak, aby bylo možno vyrovnat životnost textilií s požadovanými ochrannými funkcemi.

Tento směr je řešen buď:

- v rámci samotných zdravotnických zařízení – pokud tyto textilie vlastní a údržbu zajišťují ve vlastních nebo smluvních prádelnách
- cestou pronájmu (leasingu), kdy jsou vlastníky opakovaně užívaných zdravotnických textilií průmyslové velkoprádelny, které pak garantují zajištění krytí potřeb z hlediska časového i kvalitativního. Na jejich vrub padá i nadcházející povinnost řešení odpadů.

Zvládnutím třídění však problematika nekončí, v souvislosti s nástupem cirkulární/oběhové ekonomiky je nezbytné řešit i problematiku recyklace a opakovaného využití. Vzhledem k významným objemům zdravotnických textilií, jejich výhodné koncentraci ve zdravotnických zařízeních (příp. domovech sociální péče) a relativně dobře definovatelnému složení odpadních materiálů je snahou zařadit tyto výrobky do přednostních projektů orientovaných na minimalizaci nevyužitelných odpadů a jejich opakované využití – tj. řešit vlastní systém eliminace odpadů, třídění a následného zpracování.

Vzhledem k významu skupiny zdravotnických textilií se na řešení popisované problematiky k realizaci systému cirkulární ekonomiky v rámci evropské sítě pro implementaci regionálních inovačních strategií (RIS3) REGIOTEX, jejímž zakládajícím členem je i Královéhradecký region (společně s regiony LB a PCE), v letošním roce realizuje přípravná studie zaměřená na možnost uplatnění meziregionálních inovačních záměrů umožňujících urychlení řešení otázek eliminace a následného zpracování textilních odpadů ze zdravotnického sektoru. Na základě úvodní kvantifikace a materiálové i funkční speci-

fikace takových zdrojů bude za podpory DG Regio EC zpracován návrh pro zajištění pilotních zpracovatelských kapacit formou interregionálních investičních záměrů. I v našich podmínkách je tedy nutným předpokladem zajištění úvodní fáze studie objemů a věcné specifikace odpadů, generovaných rozhodujícími uživateli zdravotnických textilií.

Pozornost je třeba věnovat i charakteru odpadů z hlediska rizik kontaminace a její eliminace pro další zpracování (z technického i ekonomického pohledu). Zde se optimálně jeví širší systémová spolupráce s FN HK, případně dalšími významnými uživateli zdravotnických textilií. Úvodní materiál pro průzkum byl zpracován ČTPT – Českou technologickou platformou textil, klastrem CLUTEX a InoTEX s.r.o. a po úvodních jednáních předán CIRI HK (stejně tak i regionálním agenturám LB a PCE pro účely mapování v jejich regionálních zařízeních zdravotní péče). Předpokládá se společné zajištění úvodní rozborové studie, kterou je nutno zpracovat v těsné spolupráci s vybranými zařízeními zdravotní péče. Vedle kvantifikace je cílem rozvinout i komunikaci o aktuálních potřebách a možnostech inovačních řešení, orientovat se na zvýšení soběstačnosti pro dostupnost strategicky významných ochranných zdravotnických textilií pro případy podobných pandemických situací, jaké ukázala pandemie COVID 19.

V dané oblasti se rovněž – vedle studie RegioTEX – rozvíjí spolupráce po linii ATOK a VTI mezi ČR a Saskem v jimi zakládané přeshraniční síti HEALTH.TEXTIL. Ta umožní nejen systematický postupný vývoj funkčních a smart textilií pro cílově zaváděnou tele-medicínu, se kterou se počítá jako s cestou ke zvládnutí péče o pacienty a zajišťování životního standartu zejména v souvislosti se stárnutím populace. Přispěje i k prohloubení informací o stávajícím sortimentu textilií pro zdravotnickou péči na německé i české straně a možnostech jejich využití ve standardních i krizových situacích.

Pro dosažení vyvážených podmínek k efektivní spolupráci je třeba i na české straně hledat adekvátní projektovou podporu, která již na saské straně existuje. K původnímu záměru sítě HEALTH TEXTIL posilovat nabídku inovativních řešení pro objemově významný sortiment textilií pro zdravotní péči aktuálně přibyla systémová pozornost problematice textilních odpadů a okruhové ekonomice. Při každodenních velkých objemech textilií v tomto segmentu a tlaku na snižování jednorázově používaných (netkaných) textilií a přechod na opakovaně použitelné (tkaniny, pleteniny) s prodlouženou životností se významně projeví i snížení materiálové spotřeby. Výzvou je i vytváření organizačních a technologických podmínek pro třídění a zpracování těchto textilií po dosažení meze jejich životnosti.

## **Příloha: RegioTEX – Oběhová (cirkulární) ekonomika ve zdravotnickém sektoru – návrh akčního plánu v rámci S3 meziregionálních partnerství**



SMART REGIONAL INVESTMENT IN TEXTILE INNOVATION

Identifikace oblasti investičního záměru:

### **Oběhová (cirkulární) ekonomika ve zdravotnickém sektoru**

Pilotní akce v oblasti reakce na COVID-19  
cestou meziregionálních S3partnerství na podporu oživení

#### Návrh akčního plánu

#### DEFINICE PROJEKTU:

Vývoj tohoto pilotního projektu je založen na inteligentním cyklickém systému (SSC-Smart Circular System). Největší přidaná hodnota spočívá ve vytváření nového ziskového, udržitelného a všeobecně využitelného obchodního modelu, který bude směřován k dosažení dvou základních cílů:

- Nulový odpad
- Nulové emise

Existují 2 základní kroky pro dosažení úspěchu tohoto modelu.

Za prvé bude nezbytná aktivní účast všech hlavních aktérů SSC na principu modelu čtyřnásobné šroubovice („quaduple helix“).

A za druhé, kombinace dvou pilotních projektů vybraných partnerstvím uzavírá okruh modelu udržitelné ekonomiky.

Cestou **podnikatelského investičního záměru 1:**

### **MEZIREGIONÁLNÍ DODAVATELSKÝ ŘETĚZEC EU PRO TEXTILNÍ VÝROBKY PRO ZDRAVOTNÍ PÉČI A DALŠÍ STRATEGICKÉ POTŘEBY**

#### **Flexibilní EU dodavatelské řetězce**

bude možno vyvinout nový výrobní hodnotový řetězec hygienických výrobků v Evropě se schopností zvýšit nebo snížit jeho výrobu a zásobovat evropský trh podle okamžitých potřeb.

Cestou **podnikatelského investičního záměru 2:**

## **MEZIREGIONÁLNÍ PILOTNÍ KAPACITY PRO RECYKLACI ZDRAVOTNICKÝCH A JINÝCH TEXTILNÍCH ODPADŮ**

budeme schopni vyvinout nový kombinovaný systém nakládání s odpady ve zdravotnictví založený na zhodnocení + opětovném použití, který bude zohledňovat mobilitu řešení; včetně schopností jít nad rámec zdravotnictví integrací jiných druhů odpadů, které pocházejí z průmyslových odvětví, jako je textilní móda, obuv, plasty, atd.

Kombinace obou projektů v rámci společného modelu správy, integrovaných a řízených členy REGIOTEX, poskytuje pilotnímu projektu potřebnou sílu k dosažení sdružených zdrojů veřejného a soukromého sektoru pro budoucí rozvoj meziregionálních investic založených na této spolupráci.

Význam a socioekonomické dopady pro Evropu:

S rostoucím šířením a dopadem pandemie COVID-19 na hospodářský rozvoj a zdravotní výsledky existuje naléhavá celosvětová výzva, aby nakládání s odpady z domácností, zdravotnických zařízení vč. toxického odpadu (zejména z plastů a textilního materiálu) bylo považováno za základní veřejnou službu.

Jen při používání obličejových masek je současný celosvětový odhad denní spotřeby OOP na jedno použití (obličejové masky) 0,16 milionu tun, což znamená, že kvůli pandemii COVID-19 je denně vyřazeno asi 3,4 miliardy obličejových masek nebo obličejových štítů na jedno použití. Dopad na životní prostředí je dramatický a zajištění bezpečných postupů nakládání s odpady by mělo být součástí služeb reagujících na mimořádné události během krize COVID-19. Budování lokalizovaných robustních dodavatelských řetězců může pomoci v boji i proti jiným pandemiím.

Do kategorie zdravotnických textilií ovšem patří i celá řada dalších výrobků, jako jsou chirurgické pláště a krycí roušky, lůžkoviny, ochranné obleky, inkontinentní prostředky či utěrky.





*Tisková zpráva: Paříž, 8. června 2021*

## PÉČE O TEXTIL: ZÁJEM O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ JE NYNÍ V CENTRU ZÁJMU EVROPANŮ



*Photo – Marcella Barbieri*

GINETEX zveřejňuje výsledky třetího Evropského průzkumu péče o textil, který realizovala společnost IPSOS v roce 2021:

- **Více než 8 z 10 Evropanů se domnívá, že textilní etikety jsou užitečné.** Ve Španělsku má tento názor 74 % respondentů, ve Švédsku je to až 87 %.
- **Velká většina Evropanů (71 %) se řídí pokyny uvedenými na etiketách.** Ve Švédsku se pokyny řídí 81 %, oproti pouhým 65 % ve Velké Británii.
- **74 % Evropanů nikdy anebo jen zřídka koupí oděv bez označení údržby.**
- **Evropané chtějí nakupovat etičtějším a odpovědnějším způsobem. 65 % z nich chce vidět na etiketách více environmentálně zaměřených informací.** Z tohoto pohledu je nejvíce zajímavá: doporučení pro environmentálně vstřícnou péči (65 %), vytvoření eko-skóre (56 %) nebo zaměření na podíl recyklovaných textilií (57 %).



GINETEX, mezinárodní asociace pro značení symboly ošetřování na textilu, zveřejňuje výsledky třetího Evropského průzkumu „Symboly údržby a Evropané“, realizovaný agenturou IPSOS v roce 2021. Letošní průzkum byl proveden v sedmi evropských zemích: České republice, Francii, Itálii, Německu, Španělsku, Švédsku a Velké Británii.

### **Evropané jsou spotřebiteli textile, kteří potřebují být informováni**

Podle výsledků tohoto třetího průzkumu si Evropané – jako hlavní spotřebitelé oblečení – stále více uvědomují, co nakupují při pořizování nových oděvních částí. Například, v sedmi zemích, ve kterých byl prováděn průzkum, **si téměř všichni respondenti (93 %) koupili alespoň jednu součást oblečení v uplynulých šesti měsících.** Toto číslo dosáhlo 95 % u Italů, 96 % u Čechů a 97 % u Španělů, kteří si s největší pravděpodobností koupili oblečení za posledních šest měsíců.

---

*49 % Evropanů věnuje pozornost kvalitě oděvů, které kupují. To je o 4 procenta více než v roce 2019!*

---

Evropané se zajímají o kvalitu svého oblečení a přikládají velký význam jeho technickým parametrům. Zatímco **cena zůstává hlavním kritériem pro výběr oblečení**, výhodnost (poměr cena – výkon), kvalita, pohodlí a celkový vzhled oděvu jsou také pro spotřebitele důležitými kritérii.

Ve srovnání s předchozím průzkumem z roku 2019 jsou **při nákupu stále více rozhodující určité vlastnosti, jako je například kvalita oděvu.** Dnes je 49 % Evropanů toho názoru, že kvalita oděvů, které se chystají koupit, je důležitým kritériem – během dvou let se tento parametr zvýšil o 4 procenta. Je třeba také poznamenat: stále důležitější jsou i další kritéria, jako je značka (+ 4 procenta) nebo země původu oděvu (+ 1 procento).

### **Textilní etiketa: pro Evropany populární zdroj informací**

Zatímco velikost (96 %) a materiálové složení (74 %) zůstávají nejvyhledávanějšími informacemi Evropanů, přítomnost nebo absence pokynů k péči má také významný dopad na jejich rozhodnutí o nákupu.

**Téměř šest z deseti Evropanů (59 %) věnuje při nákupu oděvu pozornost etiketě s informacemi k ošetřování výrobku.** Tento podíl dosahuje 63 % v Německu, 65 % ve Švédsku a dokonce 66 % v Itálii.

---

*74 % Evropanů buď přímo odmítá, nebo se zdráhá koupit oblečení bez etikety s instrukcemi k ošetřování!*

---



Etiketa s doporučeními k ošetřování textilu je základní informací pro velkou většinu dotázaných: **74 % Evropanů by si nikdy nebo jen zřídka koupilo oděv bez etikety.** To ukazuje, jak důležité jsou tyto informace pro Evropany. Nejvřelejší vztah k etiketám mají Britové a Němci – u 83 % z nich nákup textilu bez etikety nepřichází v úvahu, nebo je to jen zřídka.

Navzdory popularitě a zájmu, které etikety mezi Evropany vzbuzují, je jejich vztah k nim rozporuplný. **Přestože 71 % Evropanů v průměru uvádí, že dodržují pokyny pro ošetřování (82 % je dokonce považuje za užitečné),** tento průzkum také ukazuje, že se výsledky v jednotlivých zemích značně liší. Pouze 65 % Britů a 67 % Španělů uvádí, že dodržují pokyny pro péči oproti 80 % Švédům. **Přesto 68 % dotázaných uvedlo, že etikety z oblečení odšťihují.** Zatímco většina Evropanů uvádí, že etikety odšťihují, Britové je na oblečení raději ponechávají. Jenom 46 % z nich etikety odšťihuje.

---

*68 % Evropanů odšťihuje etikety ze svého oblečení.*

---

Kde se berou takové rozdíly? Evropané si zpravidla přečtou pokyny na etiketě **před prvním praním** (47 %), nebo při nákupu (25 %).

Dva hlavní důvody vysvětlují, proč Evropané etikety čtou a dodržují doporučené pokyny: **34 % uvádí, že dodržují instrukce, aby udrželi oblečení v dobrém stavu a mohli je déle nosit, zatímco 32 % chce předejít problémům při praní.**

A konečně – i když si spotřebitelé stěžují, že jsou etikety příliš dlouhé (56 %), přesto by si přáli, aby obsahovaly více informací, zejména informace o životním prostředí. Například **65 % respondentů by si přálo, aby na etiketách byly uváděny instrukce k environmentálně vstřícné péči.** Tento podíl je významnější ve Francii (68 %), Španělsku (69 %) a Itálii (80 %). Stejně tak by si Evropané přáli být lépe informováni o podílu recyklovaných vláken v jejich oblečení (57 %). Očekávání spotřebitelů ve Španělsku (60 %) a Itálii (72 %) jsou ještě vyšší.

Dokonce **56 % Evropanů by si přálo, aby oblečení mělo informaci o ekologickém dopadu (eco-score).** Tento požadavek je největší opět ve Francii (64 %), Španělsku (64 %) a Itálii (71 %).

Mimo tento ekologický přístup, chtějí spotřebitelé z jižní Evropy **nakupovat etičtěji a odpovědněji.** Země původu oděvu je mnohem důležitějším kritériem pro francouzské (59 %) a italské (66 %) spotřebitele než pro zbytek Evropanů (celkově 48 %). Naopak britští (39 %) a čeští (32 %) spotřebitelé přikládají původu oděvu malý význam.



### Některé symboly zůstávají hůře rozpoznatelné

Zatímco Evropané obecně přiznávají užitečnost etikety s instrukcemi k údržbě, chápání významu symbolů pro péči zůstává velmi rozdílné.

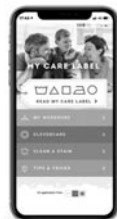
98 % perfektně pozná symbol pro žehlení. Totéž platí pro symbol praní, který dobře rozezná devět z deseti lidí (90 %). U ostatních symbolů jsou však proporce mnohem nižší. **Pouze 27 % dotázaných zná symbol pro bělení (přesto jej 38 % správně identifikuje ve Španělsku a 37 % v Itálii), 25 % pro sušení a sotva 16 % pro profesionální ošetřování.**

*Evropané pečují o své oblečení sami (85 %).*

Výsledky průzkumu také ukazují, že **85 % respondentů se o své oblečení starají sami**. Právě ve Velké Británii (88 %) a Švédsku (90 %) se respondenti o své oblečení nejvíce starají sami. Výsledky především ukazují, že o **prádlo pečují častěji ženy, než muži (94 % vs. 75 %)**. Podíl mužů, kteří se starají o prádlo, je nejnižší v Itálii, Španělsku a České republice.

### MY CARE LABEL – nová zahraniční aplikace pro péči o oblečení

Abychom Evropanům pomohli seznámit se se symboly ošetřování, vyvinul GINETEX mobilní aplikaci: „MY CARE LABEL“. Tato nová mobilní aplikace, kterou nyní GINETEX uvádí na mezinárodní trh, pomáhá uživatelům v každodenní péči o své oblečení. Kromě vysvětlení symbolů ošetřování o všechny existující textilie, **MY CARE LABEL poskytuje tipy a rady k péči o váš textil s ohledem na environmentální dopad.**



### Společná touha Evropanů zahrnout poznatky o životním prostředí do péče o textil

V současnosti je povědomí o nutnosti ochrany životního prostředí široce známé, což se také promítlo ve výsledcích našeho průzkumu. Pokud Evropané chtějí více informací o ekologické péči o textil, je to proto, že **sami chtějí změnit své návyky a zvyšovat jejich ekologičnost.**

**54 % Evropanů používá správné množství pracího prostředku z ekologických důvodů (oproti 36 % z ekonomických důvodů). Polovina (51 %) se navíc snaží prát prádlo při nižší teplotě (36 % to dělá z ekonomických důvodů) a 49 % respondentů naplní pračku na maximální kapacitu (40 % to dělá z ekonomických důvodů).**

Tyto ekologické snahy se projevují i v návycích Evropanů týkajících se sušení. 46 % respondentů uvedlo, že suší prádlo přirozenou cestou na čerstvém vzduchu, činí tak pro ochranu životního prostředí (31 % z ekonomických důvodů). Evropané se také snaží pečovat o textilie žehlením při správné teplotě

(40 % to dělá z ekologických důvodů proti 34 % z ekonomických důvodů), 39 % respondentů také vysvětluje, že žehlí méně za účelem ochrany životního prostředí (ve srovnání s 37 % z ekonomických důvodů).

### Víte, že?

**Clevercare.info** poskytuje spotřebitelům informace, jak pečovat o textil udržitelnějšími způsoby.



Web je k dispozici online ve 23 jazycích a nabízí rady a tipy, jak denně rozvíjet správné návyky a zároveň respektovat symboly ošetřování uvedené na etiketách oděvů.

55 % respondentů uvažuje o návštěvě webu, kde by se dozvěděli o jednoduchých krocích k ekologické péči o textil:

- Perte prádlo, jen pokud je to nezbytné
- Snižte teplotu praní, abyste snížili spotřebu energie
- Dejte přednost přírodnímu sušení prádla
- Pokud je doporučeno, zvolte profesionální ošetření v čistírnách oděvů

### Metodologie

Tuto studii realizoval IPSOS Institut pro GINETEX, Mezinárodní asociaci pro značení textilu symboly údržby se vzorkem 1000 osob ve věku 18 až 65 let v sedmi zemích (celkem 7 000 osob): Česká republika, Francie, Itálie, Německo, Španělsko, Švédsko a Velká Británie. Studie byla provedena on-line 18. – 21. prosince 2020 ve Francii a od 25. ledna do 15. února 2021 v České republice, Itálii, Německu, Španělsku, Švédsku a Velké Británii.

### O GINETEXu

*GINETEX, mezinárodní asociace pro označování textilií, byla založena v Paříži v roce 1963 a vytvořila mezinárodně použitelný systém označování textilií na principu symbolů, jehož cílem je informovat textilní společnosti a spotřebitele o nejlepší způsobu péče o jejich textilie. Používané piktogramy jsou registrovanou ochrannou známkou a jsou vlastnictvím GINETEXu. GINETEX propaguje symboly po celém světě a koordinuje jejich technický obsah v celosvětovém měřítku, což je nezbytné pro definování a použití správného způsobu. V současnosti GINETEX sdružuje celkem 22 zemí včetně České republiky.*

### GINETEX v České republice

- SOTEX GINETEX CZ, z. s.
- [www.sotex.cz](http://www.sotex.cz)
- [sotex@sotex.cz](mailto:sotex@sotex.cz)

## RENTEX – MULTIFUNKČNÍ OCHRANNÉ VÝROBKY PRO LEASINGOVÉ VYUŽITÍ

*Lenka Vašková a Jiří Procházka*  
*SINTEX, a.s.*

Téma Multifunkční ochranné výrobky pro leasingové využití je řešeno v rámci mezinárodního projektu podpořeného MŠMT v programu Inter-Excelence podprogram Inter-EUREKA. Jedná se o tříletý běžící mezinárodní projekt, který se nyní nachází v poslední etapě řešení s ukončením v prosinci letošního roku.



Projekt reaguje na současný stav masivního rozvoje evropského trhu s ochrannými pracovními oděvy, na které se vztahují požadavky směrnic a právních předpisů týkajících se používání osobních ochranných prostředků. Dodavatelé zejména outsourcingové společnosti odpovídají za údržbu, servis a likvidaci pronajatých oděvů. Na textilie pro leasingově užívané ochranné pracovní oděvy jsou kladeny výrazně vyšší nároky z pohledu kvality a trvanlivosti výrobků, než na ostatní skupiny oděvních produktů. V procesech mokré průmyslové údržby jsou používány vyšší teploty pracích lázní a agresivnější čistící chemické prostředky než v domácím praní a oděvy tak mnohem dříve vykazují známky opotřebení a ztrácejí své funkční vlastnosti. Uvedené informace jsou racionálními důvody pro používání zejména tkaných konstrukcí pro ochranné pracovní oděvy. Nicméně zákazníci outsourcingových společností požadují kromě kvality a trvanlivosti výrobku také komfortnější charakter produktu, který oděvy připravené z tkanin v řadě případů obtížně uspokojují. Nabízí se tak řešení v podobě ochranných pracovních oděvů připravených z pletených materiálů, které jsou předmětem řešení projektu. Stávající systémy pronájmu a servisu pracovních oděvů nezahrnují nabídku součástí ochranného pracovního oděvu, které jsou připraveny z pletenin s multifunkčními vlastnostmi. Hlavním důvodem absence tohoto druhu produktů na trhu leasingu ochranného pracovního oblečení jsou uvedené vysoké nároky stálosti vlastností v procesech mokré průmyslové údržby. Splnění požadavků na trvanlivost kvalitativních a funkčních vlastností ochranných textilních produktů vyrobených z pletených materiálů je nový výzkumný přístup, který vyžaduje vývoj nových technologických řešení.

Hlavním cílem projektu RENTEX je průmyslový výzkum a experimentální vývoj nové skupiny multifunkčních zátažných pletenin a z nich připravených

ochranných pracovních oděvů určených pro leasingové užívání systémem prádelenských služeb. Produkty vyvinuté v rámci projektu budou poskytovat ochranu proti teplu a ohni a/nebo elektrickému oblouku a statické elektřině za současného splnění podmínek vysoké viditelnosti. Předmětné produkty nejsou v současnosti nabízeným sortimentem na trhu pracovního oblečení. Při řešení projektu jsou využívány materiály se sníženou hořlavostí a materiály s antistatickými vlastnostmi a pro eliminaci environmentální zátěže také recyklované materiálové zdroje. Zcela zásadním prvkem, který vyžaduje komplexní přístup ke kooperativnímu cílenému průmyslovému výzkumu a experimentálnímu vývoji z hlediska trvanlivosti produktů vhodných k využití na trhu způsobem pronájmu v prádelenských službách, je údržba za mokra v průmyslových podmínkách. Důvodem využití průmyslového strojního vybavení pro výzkumné a vývojové práce při řešení projektu je zabezpečení a ověření stálosti užžitých a funkčních vlastností vyvíjených textilních a oděvních produktů.

Cílené dosažení multifunkčních vlastností je zajištěno materiálovou strukturou a konstrukcí, technickými a technologickými podmínkami přípravy a zejména úpravy pletenin a konstrukcí a technologií výroby cílových produktů. Multifunkční vlastnosti a jejich stálost jsou laboratorně hodnoceny před i po opakovaných cyklech mokré údržby v průmyslových podmínkách.

Konsorcium řešitelů projektu je tvořeno dvoustranou mezinárodní česko-polskou spoluprací. Úkoly řešení v rámci projektu jsou vhodně rozděleny podle technologických a kapacitních možností jednotlivých partnerů. Na straně české je řešitelem a mezinárodním koordinátorem společnost SINTEX, Česká Třebová, která zodpovídá za řešení v oblasti technologií předení, zátěžného pletení a úprav délkových a plošných textilních produktů včetně ověřovacích a optimalizačních operací a mezioperačního hodnocení. Na straně polské je hlavním řešitelem a koordinátorem na národní úrovni společnost Odzież Robocza Spółka Jawna Drela i Wspólnicy se sídlem v Kielcích, která zodpovídá za výzkum a vývoj v oblasti konstrukčního řešení ochranných pracovních oděvů, jejich zpracování novými inovativními automatickými výrobními procesy jak v oblasti konstrukce tak přípravy multifunkčních pracovních oděvů určených k pronájmu v prádelenských službách a zajištění zkoušek v mokrému průmyslové údržbě. Dalším řešitelem na polské straně je Sieć Badawcza Łukasiewicz Instytut Włókiennictwa se sídlem v Lodži, který zodpovídá za definování rozsahu požadavků na textilní materiály, oděvní výrobky a úroveň ochrany uživatele, které vyplývají z mezinárodních norem vztahujících se na vyvíjené produkty a jejich laboratorní hodnocení a ověřování dosažených vlastností a jejich stálostí v procesech mokré průmyslové údržby.

Projekt byl zahájen pracemi na specifikaci materiálových a konstrukčních požadavků na cílový produkt, podmínkách jeho údržby a přípravou pilotních vzorků.

Konsorciem řešitelů byla v první etapě provedena aktuální analýza mezinárodních standardů a norem a byly stanoveny požadavky vztahující se na vyvíjené produkty. Dále byly zpracovány požadavky na průmyslovou údržbu pletenin a konečných výrobků včetně jejich kvalifikačních parametrů. Analýzou standardů vztahujících se na podmínky údržby a kvalifikaci textilií a oděvů určených pro průmyslovou údržbu bylo zjištěno, že tyto postupy jsou uvažovány především pro výrobky konstruované na bázi tkanin. Výrobky na bázi pletenin vyžadují odlišný a specifický přístup, proto byly analyzovány reálné postupy průmyslové údržby používané průmyslovými prádelnami a dle provedeného šetření byly upraveny doporučené podmínky údržby vyvíjených produktů. Byla provedena selekce vstupních surovin na základě uvažovaných dvou směrů vývoje ochranných a high visibility ochranných textilních produktů s užitnými a funkčními vlastnostmi odolnými v mokré průmyslové údržbě a vhodnými pro leasingové užívání. Prvním směrem je tzv. ECO program, který řeší vývoj textilií a oděvů obsahující podíl vlákenné složky z recyklovaných materiálů na bázi polyethylentereftalátu, kde se jako základní surovina na základě laboratorních zkoušek jeví nejvhodnějším materiálem produkty Regen společnosti Hyosung a Coolmax All Season EcoMade společnosti The Lycra Company. Druhým směrem vývoje je tzv. Protectiv garment program, který řeší vývoj multifunkčních textilií a oděvů chránících vůči profesním rizikům (statická elektřina, tepelné účinky elektrického oblouku, tepla a ohně), kde byly jako nejvhodnější základní materiál vyselektovány ve vhodném poměru jednotlivých vlákenných složek směsové pletací příze na bázi modacryl/bavlna/antistat. Doplnkovými materiály pro cílené konstrukce pletenin jsou technologicky ověřené a standardně zpracovávané délkové textilie na bázi polyesteru a bavlny.

Pro oba směry vývoje byly vypracovány návrhy konstrukcí pletenin v jednobližnicích a obouřnicích vazbách s kalkulovanou plošnou hmotností 130–190 g/m<sup>2</sup> pleteniny v upraveném stavu. Zpracovatelnost vstupních surovin byla ověřena přípravou navržených konstrukcí pěti pilotních vzorků pletenin. Jednalo se o vzorky 1 – pique, 2 – jednobliž, 3, 4, 5 – double face. V konstrukci dvou vzorků (4, 5) bylo použito polyesterové hedvábí z recyklovaných surovin. Tři vzorky (1, 2, 3) byly připraveny se směšovými přízemi na bázi modacrylu a bavlny. Pilotní vzorky byly předupraveny praním a předfixací a následně finálně upraveny barvením na odstíny tmavě modré a hi-visibility žluté barvy a nakonec vyfixovány. Zpracovatelnost vstupních surovin byla

tímto ověřena. Při přípravě pilotních vzorků se nevyskytly žádné větší technologické potíže. Takto připravené pilotní vzorky byly laboratorně testovány na fyzikálně-mechanické a funkční vlastnosti.

Laboratorním testováním byly zjištěny skutečné parametry připravených pilotních vzorků jako je plošná hmotnost, tloušťka a šíře, ověřeny mechanicko-fyzikální vlastnosti včetně odolností v oděru, posouzeny vlastnosti komfortu – zejména prodyšnost a tepelný a výparný odpor a sledované vlastnosti funkční, jimiž jsou zejména elektrické vlastnosti, nehořlavost a související parametry pro shodu s normou EN ISO 14116:2015 a vysoká viditelnost pro shodu s normou EN ISO 20471:2013/A1:2016.

Na pilotních vzorcích byla provedena první zkouška mokrou průmyslovou údržbou s 36 cykly praní a sušení dle technologických podmínek údržby používaných průmyslovou prádelnou. Sledována byla v prvním kroku zejména rozměrová stabilita a změna barevného odstínu.

V pilotní zkoušce mokrou průmyslovou údržbou byla srážlivost ve směru sloupků vzorků textilií č. 1, 3, 5 po 5ti cyklech 8–16 %, což je nevyhovující a bylo třeba na tyto vlastnosti v dalším vývoji soustředit pozornost. Vzorky č. 2 a 4 vykazovaly srážlivost nižší než 5 % ve směru sloupku, což je vyhovující dle příslušných standardů. Ve směru řádku vykazovaly všechny vzorky srážlivost 1 %, což je vyhovující hodnota. Požadavek na srážlivost v obou směrech 36 pracích cyklech splnil vzorek č. 2. U ostatních vzorků byla naměřena srážlivost 10 % (vz. 1), 21 % (vz. 3), 7 % (vz. 4) a 13 % (vz. 5). Z výsledků laboratorního testování vlastností souvisejících s nehořlavostí pilotních vzorků byly patrné odchylky od přípustné hodnoty srážlivostí u vzorků 1 a 3 při zkoušce odolnosti proti suchému teplu i v předepsaných cyklech mokré údržby. Ostatní sledované parametry ve vztahu k nehořlavosti byly u pilotních vzorků vyhovující dle požadavků příslušných standardů. Laboratorní hodnocení vlastností vysoké viditelnosti z hlediska chromatických souřadnic a koeficientu jasu potvrdilo shodu s požadavky normy EN ISO 20471 u vzorku č. 5.

Polskou stranou bylo vypracováno 13 návrhů konfekčních výrobků včetně technologických postupů výroby, které jsou aplikovatelné na automatizovanou výrobu polského partnera.

Na základě provedených laboratorních zkoušek a zkoušek stálostí vlastností v mokré průmyslové údržbě v první etapě byl vypracován návrh konstrukčních variant pletenin, navrženy technologické postupy a zpracovány technologické listy pro vzorování sad textilií pro konkrétní použití dle uvažovaných cílených produktových skupin v následujícím období řešení projektu.

V druhém období řešení projektu byly připraveny v poloprovozním měřítku na okrouhlých pletacích strojích o průměru 30'' celkem čtyři vzorky obou-

lících zátažných pletenin **Ia** – DLC 936, **Ib** – DLC 937, **II** – DLS 816, **III** – DLS 819 pro tzv. ECO program. Dva vzorky zátažných pletenin **Ia** – DLC 936 a **Ib** – DLC 937 v oboulícni elastické vazbě s jednostranným filetovým vzorem obsahující 97% podíl recyklovaného polyesterového hedvábí a 3% podíl elastického vlákna Lycra. Jeden vzorek **II** – DLS 816 v oboulícni vazbě s jednostranným vzorem pique obsahující 51% podíl recyklovaného polyesterového hedvábí a 49% podíl střížové příze Tencel. Jeden vzorek **III** – DLS 819 v oboulícni vazbě s jednostranným vzorem pique obsahující 51% podíl recyklovaného polyesterového hedvábí a 49% podíl střížové bavlněné příze. Pro tzv. program Protective garments bylo připraveno pět vzorků – **IVa** – DMC 538, **IVb** – FSC 358, **Va** – DZC 539, **Vb** – DZC 541, **VI** – DTC 257. Dva vzorky byly připraveny ze směsových přízí s materiálovým složením modacryl/ bavlna/ antistat. Jednalo se o vzorek **IVa** – DMC 538, který byl vzorován na okrouhlém pletacím stroji o průměru 30'' ve vazbě oboulícni žebro a vzorek **IVb** – FSC 358 vzorovaný na okrouhlém pletacím stroji o průměru 34'' v oboulícni vazbě s jednostranným vzorem pique 2\_2. Dva vzorky **Va** – DZC 539 a **Vb** – DZC 541 o materiálovém složení modacryl/ bavlna/ polyamid/ antistat byly připraveny v oboulícni vazbě okrouhlém pletacím stroji o průměru 30''. Poslední vzorek **VI** – DTC 257 o materiálovém složení modacryl/ bavlna/ antistat/ elastan byl připraven v oboulícni vazbě s jednostranným reliéfním vzorem okrouhlém pletacím stroji o průměru 34''. Při vzorování zátažných pletenin na velkop průměrových pletacích strojích se nevyskytly žádné větší technologické potíže. Na připravených režných úpletech byla provedena mezioperační kontrola kvality a laboratorní mezioperační zkoušky sledovaných parametrů, jimiž jsou zejména ověření kalkulované plošné hmotnosti a změny rozměrů v praní.

Dalším krokem vývoje bylo vzorování úpravárenských postupů a barevných odstínů tak, aby vyvinuté materiály odpovídaly požadavkům příslušných na ně se vztahujících norem, zejména funkčních vlastností a požadavků na vysokou viditelnost dle normy ČSN EN ISO 20 471. Ve spolupráci s polským partnerem byly laboratorně vyvinuty vhodné barvicí formulace s důrazem na požadavek stálosti v mokré průmyslové údržbě.

Připravené vzorky pletenin byly předupraveny praním a předfixací a následně finálně upraveny barvením na odstíny tmavě modré a hi-visibility žluté a oranžové barvy a vyfixovány. Vzorek **VI** byl variantně upraven i jednostranným počesem. Finálně upravené vzorky byly laboratorně testovány dle příslušných norem na fyzikálně-mechanické vlastnosti, funkční vlastnosti, kvalitu vybarvení, zdravotní nezávadnost a stálosti vlastností ve stanovené mokré údržbě.



Laboratorním testováním byly zjištěny skutečné parametry připravených vzorků (plošná hmotnost, tloušťka, šíře), mechanicko-fyzikální vlastnosti (pevnost, tažnost, odolnosti v oděru, rozvláknění a žmolkovitost) a posouzeny vlastnosti funkční (prodyšnost a paropropustnost, elektrické vlastnosti pro shodu s normou EN 1149-5: 2018, nehořlavost a související parametry pro shodu s normou EN ISO 14116:2015, vysoká viditelnost pro shodu s normou EN ISO 20471:2013/A1:2016).

Celkově bylo možné hodnotit zjištěné výsledky laboratorního testování vyvinutých vzorků jako uspokojivé v této fázi výzkumu a vývoje. Co se týče funkčních elektrických vlastností a odolnosti vůči teplu a plameni jsou vyvinuté materiály hodnoceny jako vyhovující dle stanovených požadavků a příslušných norem. V případě parametrů vysoké viditelnosti u vzorků **II** a **III** laboratorní testování ukázalo na nevyhovující trichromatické souřadnice odstínu hi-vis žluté barvy, a její stálosti na světle. Také v mokré údržbě došlo po 15 cyklech ke změně barevného odstínu směrem k zelené, které bylo způsobeno reakcí čistících chemikálií s barvivem tak, že došlo k vylučování zeleně zbarvených ketonových sloučenin. Na základě zjištěných poznatků bylo modifikováno složení barvicí formulace a vzorky byly novou formulací znovu barveny. Výsledky zkoušek vysoké viditelnosti u optimalizovaných vzorků již vyhovovaly požadovaným normám.

Polským partnerem bylo na připravených vzorcích **I**, **II**, **Va**, **Vb** a **VI** v druhé etapě řešení zahájeno testování mokrou průmyslovou údržbou dle EN ISO 15797:2018 – postup 8A při 75 °C. Na průmyslově praných vzorcích byla sledována především srážlivost. Všechny testované pleteniny s nadpolovičním hmotnostním podílem recyklovaných polyesterových vláken vykazovaly hraniční hodnoty srážlivosti zejména ve směru sloupku. Nicméně ve srovnání s obdobnými testovanými komerčními produkty doporučenými pro údržbu při vysokých teplotách byly námi vyvinuté pleteniny z recyklovaných surovin na srovnatelné nebo lepší úrovni. Z materiálů s podílem modacrylových vláken byl nejlépe hodnocen nepočesaný vzorek **VI**. U všech vzorků textilií připravených v druhé etapě řešení projektu byla docílena nižší srážlivost především ve směru sloupku po průmyslové mokré údržbě a to 5–8,9 % ve srovnání s pilotními vzorky první etapy, kde srážlivost činila za stejných podmínek až 16 %.

Ke každému vyvinutému plošnému materiálu byla vypracována produktová dokumentace obsahující technologický list, přehledný souhrn dosažených výsledků požadovaných vlastností specifikovaných dle příslušných norem, příslušné laboratorní protokoly, materiálový list a vzorkovnice.

Konstrukce a design ochranných multifunkčních oděvních produktů nové generace vhodných k leasingovému využití, jejich příprava v poloprovozním

měřítka automatizovaného provozu konfekční dílny byla v druhé etapě předmětem řešení polského průmyslového partnera.

Zpracovány byly střihové návrhy, technologické postupy výroby včetně kontroly a adjustace a byla ověřena zpracovatelnost v automatickém provozu tří oděvních produktů – **1A** Triko s vysokou viditelností - dlouhý rukáv z materiálu I – DLC 937 + DLC 936, **1B** pološile s vysokou viditelností – dlouhý rukáv z materiálu II – DLS 816, **2B** Multifunkční ochranná pracovní mikina s dlouhým rukávem z materiálu VI – DTC 257.



Na základě provedených laboratorních zkoušek a zkoušek stálostí vlastností v mokré průmyslové údržbě v druhé etapě byl vypracován návrh závěrečné optimalizace a ověřování vlastností vyvinutých pletenin, který je předmětem řešení v závěrečné běžící etapě projektu.

## CÍLEM EU JE UDRŽITELNÝ A KONKURENCESCHOPNÝ TEXTILNÍ PRŮMYSL



V posledních letech se stále více pozornosti věnuje otázkám změny klimatu a zhoršování životního prostředí. V odpovědi na s tím spojené výzvy si Evropa dala za cíl stát se do roku 2050 prvním klimaticky neutrálním kontinentem. EU k tomu zformulovala novou strategii růstu, tzv. **Zelenou dohodu (Green**

**Deal**), což je plán, jak zajistit udržitelnost hospodářství EU, podpořit účinné využívání zdrojů prostřednictvím přechodu na oběhové hospodářství, zabránit ztrátě biologické rozmanitosti a snížit znečištění.

Textilní sektor byl označen jako prioritní odvětví v rámci Zelené dohody, Akčního plánu pro oběhové hospodářství a Průmyslové strategie. Je považován za druhé nejvíce znečišťující průmyslové odvětví za ropným průmyslem: Uvádí se, že sektor je zodpovědný za 10 % světových emisí skleníkových plynů; z textilu se do oceánů ročně uvolní 0,5 milionu tun mikrovláken; roční spotřeba vody v textilním průmyslu je 79 miliard m<sup>3</sup> (6).

Současný fenomén tzv. rychlé módy je spojen s nadspotřebou. Co se týká spotřeby domácností v EU, jsou podle Evropské agentury pro životní prostředí (EEA) textilie (oděvy, obuv a bytové textilie) čtvrtou nejhorší kategorií z hlediska spotřeby primárních surovin a vody (po jídle, bydlení a přepravě) a pátou nejhorší z hlediska emisí skleníkových plynů. Průměrná roční spotřeba textilu v EU je 26 kg/obyvatele, z čehož každý rok je vyhozeno jako odpad přibližně 11 kg na osobu, částečně v důsledku přetrvávající „rychlé módy“; jenom méně než 1 % všech textilií na celém světě je v současné době recyklováno do nových textilií (1). Je také nezbytné připomenout fakt, že výroba levného textilu se uskutečňuje z převážné části v Asii, ale spotřeba se děje v Evropě a v Evropě nám taky pak vznikají odpady z tohoto oblečení.

Evropská Komise se proto chce zaměřit na vyřešení nedostatků týkajících se sběru, třídění a recyklace textilního odpadu v členských státech. Vytýčila si za cíl vytvořit podmínky a pobídky ke zvýšení konkurenceschopnosti, udržitelnosti a odolnosti evropského textilního sektoru s přihlédnutím k jeho silným a slabým stránkám a řešení jeho environmentálních a sociálních dopadů, což by mělo zahrnovat podporu udržitelných investic do výrobních procesů, designu, nových materiálů, nových obchodních modelů, infrastruktury a kapacity; podporu novým technologiím, mj. prostřednictvím digitalizace, řešení problému uvolňování mikroplastů a přechod k digitální a zelené transformaci.

V neposlední řadě je také třeba v souvislosti s textilním průmyslem mluvit o pracovních podmínkách v textilních výrobních závodech. Mnozí výrobci přesunuli svoje výrobní závody do chudých zemí třetího světa a to především z důvodu velmi nízkých mezd (např. v Etiopii 25 USD / měsíc), dětské práce, práce přesčas, neexistence kolektivních smluv aj. Cestou k nápravě ovšem není výrobní závody v těchto zemích zavřít, protože je tamní ekonomika potřebuje a práce v nich představuje pro lidi zdroj obživy, ale je důležité nastavit tam rovné a spravedlivé podmínky pro práci a kontrolovat jejich dodržování.

Jak tedy transformovat textilní průmysl k udržitelnosti a konkurenceschopnosti?

Nutnou podmínkou přechodu k udržitelnosti jsou investice do výzkumu a vzdělání, aby mohly vzniknout nové, udržitelnější výrobní technologie, nové technologie pro recyklaci, účinnější čištění odpadních vod, nové postupy barvení s nižší spotřebou vody, zvyšovat povědomí výrobců i spotřebitelů o zodpovědné výrobě a spotřebě atd.

Základním strategickým dokumentem Evropské Komise k přechodu k udržitelnému textilnímu odvětví má být „**Strategie EU pro udržitelný textil**“ („Strategy for sustainable textiles“), jejíž přijetí je plánováno na 3. čtvrtletí roku 2021. Jejím cílem je posílení průmyslových inovací a podpora evropského trhu pro udržitelný a cirkulární textil, včetně trhu pro opětovné použití textilií a vznik nových obchodních modelů. Strategie bude zahrnovat celý hodnotový řetězec. Začátkem letošního roku k ní Komise vydala „roadmap“<sup>(3)</sup>; k ní již proběhlo první kolo připomínek a nyní v období 12. května – 4. srpna 2021 probíhá druhé kolo připomínek – odkazy pro stažení „roadmap“ dokumentu i pro zasílání připomínek lze nalézt na [https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12822-Strategie-EU-pro-udrzelne-textilni-vyrobyky\\_cs](https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12822-Strategie-EU-pro-udrzelne-textilni-vyrobyky_cs).

Navrhovaná opatření by měla např. zahrnovat:

- Stanovení cílů v oblasti opětovného použití a recyklace
- Stanovení cílů v oblasti ekologického zadávání veřejných zakázek v EU
- Zlepšení udržitelnosti výrobních procesů
- Podpora udržitelnějšího životního stylu (mj. dobrovolné přístupy jako např. ekoznačka EU)
- Rozšířená odpovědnost výrobce („EPR“) za podporu udržitelného textilu a zpracování textilního odpadu, zavedení zákonné povinnosti sběru odpadního textilu od r. 2025
- Řešení přítomnosti chemických látek vzbuzujících obavy ve výrobcích, zajištění využívání druhotných surovin
- Posílení ochrany lidských práv, péče o životní prostředí, zlepšení sledovatelnosti a transparentnosti, budování kapacit (také v oblasti dovedností)

Ve světle pandemie COVID-19 v odvětví textilního průmyslu existuje zvýšená potřeba udržitelného oživení a růstu na straně nabídky i poptávky. Textilní a oděvní průmysl je označen jako druhý nejvíce zasažený (po cestovním ruchu) ze 14 průmyslových odvětví, které vyžadují zvláštní pozornost a podporu, aby se vzpamatovaly z krize. Podle Výroční zprávy EK o jednotném trhu<sup>(4)</sup> byl textilní sektor odvětví těžce zasažen uzavřením maloobchodních prodejen. Podle této zprávy v roce 2020 maloobchodní prodej textilu a oděvů, obuvi a koženého zboží poklesl o 24,4 %. Obrat textilu v EU se snížil o 9,3 % a pokles v oděvním průmyslu byl 17,7 %. Poptávka po kůžích je slabá a daří se

pouze zvláštním segmentům trhu (luxusní zboží, automobilový průmysl a nábytek); obrat v kožedělném průmyslu poklesl o téměř 25 %. Co se týká obuvnického sektoru, odhaduje se, že pokles obratu v důsledku druhého lockdownu v mnoha členských dosáhne 30 %. Lépe se se situací vypořádala výroba netkaných textilií, které jsou klíčovým materiálem pro obličejové masky a lékařské pláště; poptávka po těchto materiálech během pandemie silně vzrostla. U netkaných textilií bylo nejvýznamnější tempo růstu pozorováno u netkaných textilií pro lékařské použití (+ 118,0 %); naproti tomu došlo k výraznému poklesu prodeje netkaných materiálů pro stavební a automobilový trh.

Výzvy v oblasti konkurenceschopnosti souvisí také s významnou ekologickou stopou textilního odvětví. Klíčová je podpora investic s cílem akcelarovat udržitelnost a oběhové hospodářství.

V květnu 2021 Komise uveřejnila aktualizovanou „**Průmyslovou strategii EU**“ („EU Industry Strategy“) <sup>(4)</sup>, která zohledňuje negativní důsledky pandemie COVID-19 na průmyslová odvětví v Evropě. Mezi iniciativy Evropské Komise na podporu transformace textilního sektoru patří:

- **podpora EU trhu pro udržitelné a cirkulární výrobky:** na rok 2021 Komise plánuje vydání „Strategie EU pro udržitelný textil“, jež má posílit průmyslové inovace a podpořit evropský trh pro udržitelný a cirkulární textil
- **financování výzkumu a inovací:** EU či národní financování inovací je zásadní pro reakci na budoucí požadavky trhu v oblasti materiálových inovací, udržitelného designu výrobků, nových obchodních modelů či recyklace
- **investice na podporu recyklace textilu:** EU státy budou muset od roku 2025 zavést povinný separovaný sběr odpadního textilu, v této souvislosti je nutno posílit trh EU pro udržitelné a cirkulární produkty a je nutná investiční podpora pro zařízení na sběr, třídění a recyklaci textilu.

Politické nástroje pak zahrnují:

- **Pakt pro dovednosti,** který si klade za cíl rozvíjet dovednosti potřebné pro zelenou a digitální transformaci textilního sektoru. Jsou identifikovány potřeby v oblasti dovedností pro design, vývoj produktů, výrobu technických textilií, digitalizaci, udržitelnost a oběhové hospodářství. Účelem je mobilizovat příslušné zúčastněné strany k řešení výzev týkajících se zvyšování či rekvalifikace pracovní síly.
- **Zelená transformace:** Evropská „Strategie EU pro udržitelný textil“ si klade a cíl stanovit směr pro změny v odvětví, co se týká její ekologické stopy, cirkularity a udržitelného životního cyklu. Souběžně s tím Komise zahájila hodnocení dopadu potenciálních politických opatření týkajících se neúmyslného uvolňování mikroplastů ve vodním prostředí během praní syntetických textilií.

– **Dohled nad jednotným trhem:** Komise bude podporovat celní orgány členských zemí při zlepšování kontroly, aby bylo zajištěno, že dovážené oděvy jsou v souladu s legislativou EU. Inspektoři v členských státech budou u textilních výrobků kontrolovat dodržování omezení nebezpečných látek.

Ačkoliv už existují příklady úspěšných podniků, které díky přechodu na udržitelnější způsob výroby zaznamenaly růst, **pro malé podniky bude požadovaný přechod na zelenější a udržitelnější způsob činnosti a digitalizaci velkou výzvou.** Ze strany evropských legislativců je proto nezbytný (a zástupci textilního průmyslu i asociace jako např. Euratex za to lobují) **vybalancovaný přístup!** Zcela zásadní je nutnost dobré rovnováhy mezi udržitelností a náklady pro průmysl. Je také třeba, aby připravovaná Strategie byla v souladu s Green Deal a dalšími politikami EU, včetně Průmyslové strategie, nové Obchodní strategie EU („EU Trade strategy“), Paktem pro dovednosti („EU Pact for Skills“), Strategií udržitelných chemických látek („Sustainable Chemical strategy“) a dalšími. <sup>(5)</sup>

Nezbytné je rovněž, aby Strategie byla doprovázena kvalitními a dostupnými **schématy kofinancování a podpory pro podniky**, které budou nuceny pro transformaci a splnění uložených cílů k významným investicím; dostupný objem finančních prostředků musí být v souladu s cíli Strategie. Jak upozorňuje Euratex, nejprve musí být provedeno pečlivé a realistické posouzení dopadů a odhad nutných investic. <sup>(5)</sup>

Další významnou připomínkou ze strany průmyslu je to, že je nezbytný kvalitní vzdělávací proces, tak, aby legislativci, kteří budou rozhodovat o cílech a povinnostech pro textilní sektor, **porozuměli specifikům výroby textilu** a textilních materiálů a brali v úvahu celý komplexní hodnotový řetězec zahrnující velké množství výrobních kroků, jejichž výsledkem je pestrá škála produktů. Zástupci průmyslu upozorňují na to, že procesy výroby textilií nejsou tak jednoduché, jak se legislativcům a aktivistům může zdát, a mají mnohá specifika v závislosti na množství kombinací materiálů chemikálií i procesů.

K diskusi o Rozšířené odpovědnosti výrobců (EPR – Extended Producer Responsibility) průmysl upozorňuje na to, že při stanovování požadavků je nutno brát v úvahu **rozdílnou úroveň infrastruktury** pro sběr a zpracování odpadního textilu v jednotlivých členských státech.

Zdroje:

1. <https://globalcompliancenews.com/european-commission-to-launch-consultation-on-the-eu-strategy-for-textiles-05022021/>
2. <https://euratex.eu/139/euratex-for-comprehensive-eu-textile-strategy/>
3. EU Commission Roadmap on a sustainable textiles strategy

4. [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/swd-annual-single-market-report-2021\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/swd-annual-single-market-report-2021_en.pdf)
5. <https://euratex.eu/139/euratex-for-comprehensive-eu-textile-strategy/>
6. Webinář WTiN: To Be or Not to Be. On the Path Towards Sustainable Textile Production, 25.3.2021 <https://www.wtin.com/article/2021/march/220321/webinar-to-be-or-not-to-be-on-the-path-towards-sustainable-textile-production/?freeviewlinkid=125178>

*Olga Chybová, INOTEX spol. s r.o.*

## PATNÁCT LET S KLASTREM CLUTEX



KLASTR – do roku 2020 pro většinu obyvatel Česka jenom další cizí slovo. Pak přišel COVID a náhle slovo dostal o význam „oblast s velkým výskytem viru“.

V klastru CLUTEX jde o velký výskyt něčeho úplně jiného – nápadů, řešení, spolupráce, sdílení. V těchto výrazech je obsaženo patnáct let společné práce firem a organizací spojených s textilním a oděvním průmyslem v ČR.

V březnu 2006 se v Hejnicích k této spolupráci rozhodli zástupci 17 firem z téměř všech krajů. Dohodli se na hlavních oblastech činností nově ustaveného občanského sdružení CLUTEX – klastr technické textilie:

- sdílení poznatků a informací
- společná propagace a marketing
- společný výzkum a vývoj
- společné hledání nových řešení a kontaktů

Dál už to byla jen „práce“ – návrhy a řešení více než padesáti projektů v rámci programů OPPP, OPPI a OPPIK jejichž výsledkem byly 3 patenty, 10 užitečných vzorů a nespočet funkčních vzorků a ověřených technologií.



Skvělé výsledky spolupráce v klastru na sebe upozornily i v zahraničí – dnes klastr a jeho členové spolupracují s obdobnými subjekty napříč Evropou (Německo, Itálie, Francie, Španělsko, Portugalsko, Slovensko, Finsko, atd.)

V rámci účasti na veletrzích a misích byla činnost klastru, jeho členů a tým i celého českého textilního a oděvního průmyslu prezentována mimo Evropu i na třech dalších kontinentech – Asie (Japonsko, Taiwan, Abu Dhabi, Izrael, Indie), Afrika (JAR, Tunisko) i Amerika (USA).

Počáteční obavy a nejistota, zda nebudou problémy s konkurencí, prezident klastru Jan Heřmanský s úsměvem komentoval: „Je to výzva. Pokud to nezkusíme, tak se to nedozvíme a navíc všechno vždycky nějak dopadlo.“ Vše bylo dosaženo díky spolupráci a pochopení členských firem – stále se rádi scházíme na jednáních pracovních skupin, seminářích i jednáních valných hromad. V období pandemie reagujeme pružně a přecházíme na online režim včetně vzdělávacích akcí a odborných seminářů.



15 let existence klastru přineslo i nové požadavky na klastr samotný – na interní organizaci, finanční řízení, rozvoj členské základny a udržitelnost klastru. Díky dobré práci jsme získali bronzové ocenění Cluster Management Excellence. V letošním roce pracujeme na získání ocenění stříbrného, které přinese klastru mimo prestiž také lepší přístup zejména k mezinárodním projektům.

V současnosti se počet členských firem zdvojnásobil a klastr se stal uznávanou oborovou autoritou v podpoře výzkumu a inovací v textilním průmyslu.

Pro další období je před klastrm široké spektrum témat k řešení:

- je tu možné opět mimo žluté pole s řepkou vidět i modré pole lnu?
- jak si dokážeme poradit s tématem cirkulární ekonomiky – zvýšíme podíl zpracování textilního odpadu do formy suroviny pro další zpracování?





– dokážeme dostupnými cestami zajistit, aby se sedadla ve veřejné dopravě dokázala sama čistit?

Řada lidí si myslí, že se s technickým textilem setká maximálně ve formě geotextilií, nebo netkaných textilií, které se používají například na okrasných záhonech. Ano, i tam jsou technické textilie, ale nalezneme je i jinde a mohou být i velmi atraktivní – například funkční oblečení je krásným příkladem, se kterým se setkáváme téměř každý den – mimo roušky a respirátory.

Chcete li se dozvědět více o technickém textilu a vůbec dění v oboru, navštivte naše webové stránky [www.clutex.cz](http://www.clutex.cz), nebo nás sledujte na twitteru [twitter.com/Clutex1](https://twitter.com/Clutex1).

*Liberec, březen 2021*

*Ing. Ladislava Zaklová*

## **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. 2/2021

Rozsah: 48 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*



- 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>**

INOTEX 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