



# ZPRAVODAJ

Spolku textilních chemiků a koloristů

BŘEZEN 2025

pořadové číslo 129

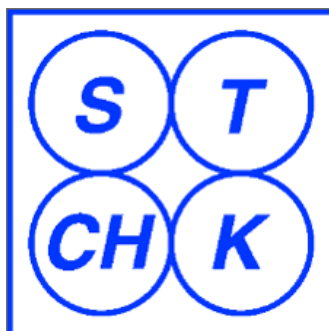
- Ekonomický vývoj textilního a oděvního průmyslu za rok 2024
- Zamyšlení nad aktuálním stavem textilního a oděvního průmyslu
- Snížení rizika znečištění prostředí při termofixaci a alkalické hydrolyze PES pomocí enzymů, včetně zpracování recyklovaných PES textilií
- Riziková analýza při zkoušení textilií na obsah látek zakázaných legislativou REACH
- XXXVII. seminář polských koloristů

1/2025

## 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. 1/2025***  
***Spolku textilních chemiků a koloristů***  
***Pořadové číslo 129 – Pardubice, březen 2025***

V tomto čísle uveřejňujeme:

- Ekonomický vývoj textilního a oděvního průmyslu za rok 2024
- Zamyšlení nad aktuálním stavem textilního a oděvního průmyslu
- Snížení rizika znečištění prostředí při termofixaci a alkalické hydrolýze PES pomocí enzymů, včetně zpracování recyklovaných PES textilií
- Riziková analýza při zkoušení textilií na obsah látek zakázaných legislativou REACH
- XXXVII. seminář polských koloristů  
a další

Redakční rada STCHK

**Spolek textilních chemiků a koloristů**

Univerzita Pardubice,  
Fakulta chemicko-technologická  
Studentská 573,  
532 10 Pardubice  
tel. sekretariát STCHK:  
477 037 190, 466 037 007  
fax: 466 037 068  
e-mail: stchk@upce.cz  
<http://stchk.upce.cz>  
IČO: 48156213  
Převodová pošta: 530 02 Pardubice 2  
STCHK není plátcem DPH

Bankovní spojení:  
Komerční banka, pobočka Pardubice-město  
č. účtu: 38834561/0100  
při platbě ze zahraničí nutno uvést:  
SWIFT CODE: KOMB CZ PP XXX  
IBAN: CZ CZ9401000000000038834561  
FIO banka, pobočka Pardubice  
č. účtu: 2803141287/2010  
při platbě ze zahraničí nutno uvést:  
SWIFT CODE: FIOBCZPPXXX  
IBAN: CZ60 2010 0000 0028 0314 1287

ISSN 1214-8091

# ÚVODEM

Vydáváme pro vás další číslo Zpravodaje STCHK, odhodláni i letos pokračovat v jeho tradici, která při jeho pořadovém čísle 129 a čtyřech číslech vydávaných ročně vstupuje už do 33. ročníku. Není zas tolik odborných časopisů s tak specifickým zaměřením – ale je tomu tak i proto, že stejnou historickou váhu má náš koloristický Spolek. Jsme odhodláni pokračovat v těchto tradicích také proto, že se současný textil stejně jako celé hospodářství nenachází ve zrovna nejideálnější situaci, ale o to víc považujeme za potřebné přinášet aktuální informace o technických novinkách, souvisejících s často problematickými opatřeními, se kterými se zejména v Evropě v poslední době roztrhl pytel. Les opatření (a často omezení) zahrnuje zejména předpisy týkajících se více či méně tlaku na ekologizaci a čistší produkci. V kombinaci s poklesem kupní síly zákazníků i situací v jiných odvětvích využití technických textilií, která je významně ovlivněna drahými energiemi a přesměrováním financování k nezbytnému zvyšování obranyschopnosti vůči expanzivní politice Ruska, to na rychlý návrat k pohodovým časům nevypadá. Ale TOP je také stále potenciálním zdrojem možností využít jeho postavení významného producenta odpadů s jejich dosud jen nízkým procentem (kolem 1%!) návratnosti při aplikaci systému cyklické ekonomiky. S tím, jak se textil po létech dočkal podpory jeho revitalizace v Evropě, dostává i úsilí o veškeré cesty k udržitelé dostupnosti surovinových vstupů nový smysl. I s ohledem na nespornou nutnost snižovat dopady produkce na životní a pracovní prostředí, v případě spotřebního textilu i na zdraví uživatelů a jednorázové používání surovin, potřeba vytváření podmínek založená na principech „digital – biobased - circular“ potvrzuje svou opodstatněnost.

Proto související otázky tvoří i součást letošního prvního čísla Zpravodaje, které se vám dostalo do rukou. Snažíme se v něm přiblížit řadu impulzů, které v aktuální situaci nabízejí i dílčí řešení podepřená informacemi o jejich praktickém uplatnění i v zahraničí. Chceme tím také podpořit potřebu přizpůsobit se aktuální strategii revitalizace evropského TOP provázené zpřístupněním specifických programů v Rámcovém programu EU (Partnership), finanční podporu rizikových



progresivních investičních potřeb nevyjímaje. Tady u nás ještě je co dohánět a procitnutí centrálních institucí je potřebné. Pro návrat odpadů do podoby zdrojů nestačí rozmístit kontejnery na odpadní textil (který mj. od letoška nesmí končit ve směsném komunálním odpadu), je třeba vybudovat třídění a zpracování (jehož finanční náročnost a pozdější návratnost byla opakovaně prokázána). Značný problém vytváří i vysoké ceny energií, které - jak vyplývá z přiloženého přehledu (Eurostat) - zatěžují ekonomiky v různých státech v značně rozdílné míře; a naše dopočtená hodnota kolem 106 EUR MW/h také převyšuje evropské ceny (vyjma Itálie) a vede jak ke snížené

konkurenceschopnosti našich producentů vůči evropským výrobcům, tak i k omezení poptávky po zbytných výrobcích, mezi které produkce TOP patří. Svým způsobem tak objektivní realita sama podpořila jednu z cest k ochraně textilního řetězce proti „fast fashion“ a nižší koupěschopnost a ekonomická síla uživatelů režim růstu odbytu - a tedy i potenciál tvorby odpadů a rizik nedostupnosti surovin - zpomaluje.

V čísle dáváme nahlédnout i do projektů, které řeší InoTEX spolu se specializovanými zahraničními partnery. Zmíněny jsou možné cesty k snížení zátěží prostředí při zpracování PES/rPES pomocí enzymů a možnosti využití nových materiálů pro likvidaci vlákných mikroplastů v odpadních vodách (z textilk a pravděpodobně i z domácího praní). Připraveny byly i nové pokyny pro sledování PET mikroplastů v systému ZDHC; smysl sledovat souvislosti s rPES potvrzuje i prognóza jeho pozic na trhu.

Neubráníl jsme se tentokrát ani špatným zprávám – z našich řad odešlo v posledním období několik výrazných osobností, které vdechly našemu spolkovému životu jeho smysluplnou náplň, ale i přátelské vztahy: u nás vzpomínáme na Vladimíra Kočvaru, v Polsku opustilo řady jejich SPKK hned několik i nám dobře známých představitelů. Věřme ale, že i přes takové špatné zprávy vytvořené jádro našich Spolků udrží atraktivní pozici ve světě koloristiky a zušlechťování.

Zakončeme optimisticky podle Jana Wericha: „*Může být i trochu smutno, jen když je veselo*“...

*J. Marek – předseda STCHK*

*březen 2025*

# NOVÁ ČÍSLA BANKOVNÍCH ÚČTŮ STCHK

Z důvodu snížení nákladů na bankovní poplatky dochází od března letošního roku ke změně bankovních účtů STCHK. Nově budou bankovní účty vedeny u FIO banky, pobočka Pardubice.

**v měně Kč:** č. účtu: 2803141287/2010  
IBAN: CZ60 2010 0000 0028 0314 1287  
SWIFT: FIOBCZPPXXX

**v měně EUR:** č. účtu: 2603141290 / 2010  
IBAN: CZ85 2010 0000 0026 0314 1290  
SWIFT: FIOBCZPPXXX

Dosavadní bankovní účty STCHK vedené u Komerční banky budou během následujících měsíců zrušeny.

## VÝSLEDKY ČLENSKÉHO HLASOVÁNÍ O BUDOUCÍ PODOBĚ ZPRAVODAJE

V průběhu února 2025 proběhlo hlasování členské základny STCHK ohledně budoucí podoby spolkového Zpravodaje. Vzhledem k požadavku na snížení nákladů na dosavadní tištěnou podobu se členská základna mohla rozhodnout, zda chce od ročníku 2025 dostávat Zpravodaj pouze v elektronické podobě (formát . pdf) uložený na webových stránkách STCHK či zda preferuje nadále tištěnou verzi (nově s předplatným 200 Kč včetně členského poplatku). Z 67 členů STCHK se 23 vyslovilo pro elektronickou verzi, 16 pro dosavadní tištěnou verzi a 28 členů nezaslalo zpětně vyplněný hlasovací lístek.

Zpravodaj STCHK bude od svého prvního čísla 2025 vycházet nadále v tištěné podobě, ale v omezeném nákladu 45 ks na číslo (oproti 110 ks z minulých let) a to 22 ks pro knihovny v ČR (povinný výtisk ISSN 1214-8091), 16 ks pro členy STHK (dle výsledku hlasování), 1 ks (archivace), po 1 ks Synthesia, a.s. a Inotex spol.s r.o. (placená reklama) a volně 4 ks pro případnou propagaci spolkové činnosti (každoroční podzimní konání koloristické konference – TEXCHEM), čímž dojde k výraznému snížení nákladů na tisk. Výbor STCHK děkuje svým členům, kteří se zúčastnili hlasování a vyjádřili tak svůj názor na podobu Zpravodaje.

*Martin Němec, výbor STCHK*

# EKONOMICKÝ VÝVOJ TEXTILNÍHO A ODĚVNÍHO PRŮMYSLU ZA ROK 2024

## Prodej, zaměstnanost, mzdový vývoj, produktivita práce, zahraniční obchod

### 1) Prodej

Na základě výsledků roku 2024 dosáhly tržby v běžných cenách v textilním a oděvním průmyslu (dále jen TOP) 56,4 mld. Kč. Z toho 46,6 mld. Kč v textilním sektoru a 9,8 mld. Kč v oděvním sektoru. Toto odpovídá poklesu tržeb v TOP o 2,6 % ve srovnání s rokem 2023. Na tomto se podílí textilní průmysl snížením tržeb o 2,9 %, oděvní průmysl pak poklesem tržeb o 1 %.

Tržby za rok 2024  
oproti roku 2023, běžné ceny

Textil	▼ -2,9 %
Oděv	▼ -1 %
TOP	▼ -2,6 %

### 2) Zaměstnanost

Zaměstnanost, měřená průměrným počtem zaměstnaných osob v organizacích s 20 a více pracovníky, dosáhla za rok 2024 v TOP úrovně 25,8 tis. zaměstnaných osob, což představuje pokles o 3,5 % oproti roku 2023. Zaměstnanost v textilním průmyslu zaznamenala pokles na 17,2 tis. zaměstnaných osob, to je o 4,4 % méně oproti roku 2023. Oděvní průmysl také zaznamenal pokles počtu zaměstnaných osob, na 8,6 tis., což je o 1,5 % méně než v roce 2023.

Zaměstnanost za rok 2024  
oproti roku 2023

Textil	▼ -4,4 %
Oděv	▼ -1,5 %
TOP	▼ -3,5 %

### 3) Mzdový vývoj

Průměrná měsíční mzda v celém TOP dosáhla za rok 2024 hodnoty 33,6 tis. Kč, což představuje růst o 7 % oproti roku 2023. V textilním průmyslu mzda dosáhla 37 tis. Kč a tato hodnota je přibližně o 10 300 Kč vyšší než v oděvním průmyslu.

Mzdový vývoj za rok 2024  
oproti roku 2023

Textil	▲ +7,9 %
Oděv	▲ +5,3 %
TOP	▲ +7 %

### 4) Produktivita práce

Produktivita, měřená objemem tržeb (v běžných cenách) na pracovníka za rok, dosáhla za rok 2024 výrazně vyšší hodnoty v textilním průmyslu (2 710 tis. Kč/ pracovník/ rok) než v oděvním (1 140 tis. Kč/ pracovník/ rok). V meziročním srovnání v textilním sektoru tato produktivita vzrostla o 1,6 % oproti roku 2023. V oděvním sektoru pak došlo k růstu produktivity o 0,6 % v porovnání s rokem 2023.

Produktivita práce za rok 2024  
oproti roku 2023

Textil	▲ +1,6 %
Oděv	▲ +0,6 %

### 5) Zahraniční obchod

Hodnota vývozu textilního a oděvního zboží za rok 2024 dosáhla 158,093 mld. Kč a stoupla tak oproti roku 2023 o 10,2 %, z čehož hodnota vývozu textilního zboží zaznamenala růst

o 0,5 %, oděvního zboží pak růst o 18,6 %. V případě dovozu došlo u textilního zboží k růstu o 3,8 % na celkovou hodnotu 64,695 mld. Kč, u oděvního zboží se pak hodnota dovozu vzrostla o 7,7 % na 107,400 mld. Kč. Oděvní průmysl si pak i nadále udržel zápornou bilanci zahraničního obchodu. Oproti tomu bilance textilního průmyslu se znovu dostala do kladných hodnot. Celková bilance textilního a oděvního průmyslu je však i tak záporná.

Co se týká objemu vývozu textilního a oděvního zboží za rok 2024 v tunách, tak ten poklesl oproti roku 2023 o 6,2 %, z čehož objem vývozu textilního zboží zaznamenal pokles o 10,6 %, u oděvního zboží byl pak růst o 16,9 %. V případě dovozu došlo u textilního zboží také k růstu, a to o 7,5 %, u oděvního zboží se pak hodnota dovozu zvýšila o 1,4 %. Bilance textilního průmyslu v objemu zahraničního obchodu, se oproti nominálnímu vyjádření, neudržela v kladných hodnotách. Záporné bilance v objemu zahraničního obchodu dosáhl taktéž oděvní průmysl. Celková bilance textilního a oděvního průmyslu je tedy záporná.

### Celkové zhodnocení

Oděvní průmysl je v současnosti v lepší kondici než průmysl textilní, kde zřejmě v současnosti dochází k dozvukům růstu cen, které se odrazily ve snížené zahraniční poptávce.

Celkové tržby v textilním a oděvním průmyslu u firem s 20 a více zaměstnanci roce 2024 dosáhly 56,4 mld. Kč, což oproti roku 2023 znamená pokles o 2,6 %. Důvodů, proč došlo k poklesu tržeb je více, přičemž na tomto místě lze uvést v případě technického textilu ekonomické potíže jiných odvětví, kam textilní průmysl své zboží dodává, celkovou nestabilitu v globálních dodavatelských řetězcích a na zahraničních trzích.

V celém odvětví dochází k poklesu počtu zaměstnanců, a to o 3,5 %. Za poklesem se skrývá více faktorů, mezi nimiž hraje významnou roli zvyšování mzdových nákladů a také špatná dostupnost kvalifikované pracovní síly.

Průměrná tržba na zaměstnance v textilním průmyslu vzrostla o 1,6 %, což je pozitivní zjištění oproti poklesu tržeb. U oděvního průmyslu tržby na zaměstnance rostly o 0,6 % při současném poklesu tržeb.

V zahraničním obchodu textilním a oděvním zbožím došlo ke zvýšení vyvezené hodnoty (v Kč), a to o 10,2 %, celkový objem vyvezeného zboží v kilogramech se současně snížil o 6,2 %. Celková obchodní bilance u oděvního zboží zůstává dlouhodobě v záporných hodnotách, u textilního zboží je obchodní bilance, pokud jde o vyjádření v cenách, kladná, pokud jde o vyjádření v kilogramech, tak je, obdobně jako u oděvního zboží, záporná.

*Zdroj: Tisková zpráva ATOK, srpen 2024*

#### Zahraněční obchod za rok 2024 v nominálním vyjádření oproti roku 2023

##### Vývoz

Textil	▲ +0,5 %
Oděv	▲ +18,6 %
TOP	▲ +10,2 %

##### Dovoz

Textil	▲ +3,8 %
Oděv	▲ +7,7 %
TOP	▲ +6,2 %

#### Zahraněční obchod za rok 2024 v objemovém vyjádření oproti roku 2023

##### Vývoz

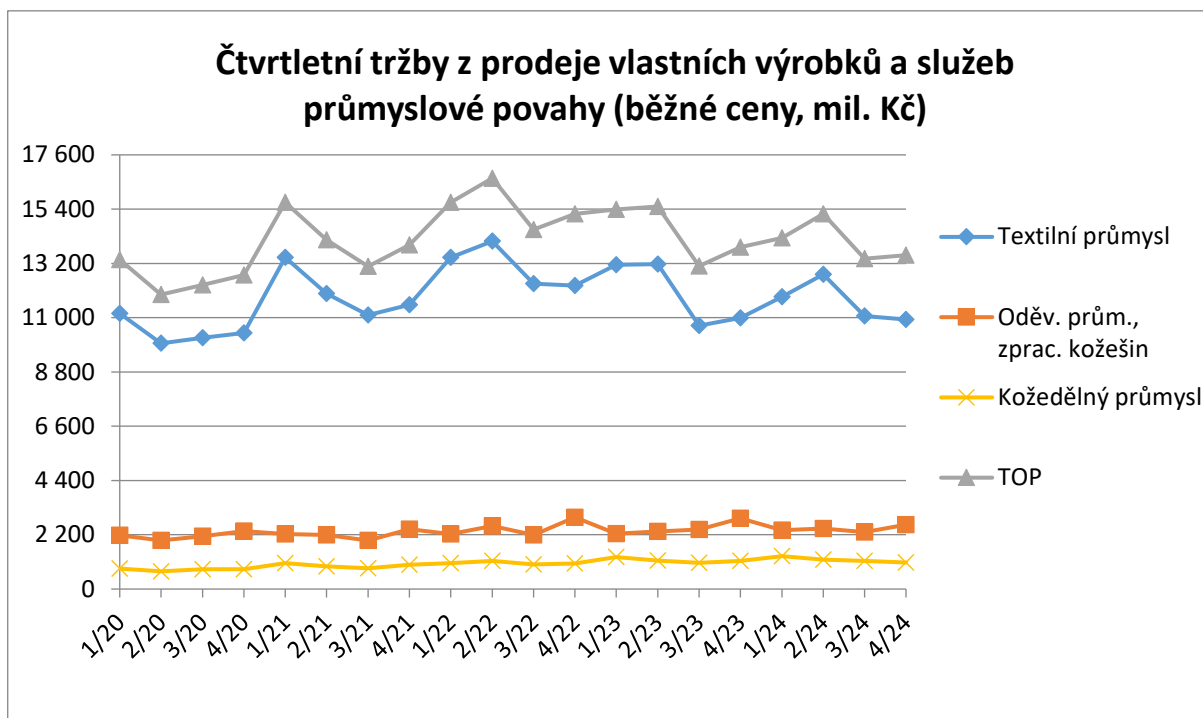
Textil	▼ -10,6 %
Oděv	▲ +16,9 %
TOP	▼ -6,2 %

##### Dovoz

Textil	▲ +7,5 %
Oděv	▲ +1,4 %
TOP	▲ +5,8 %



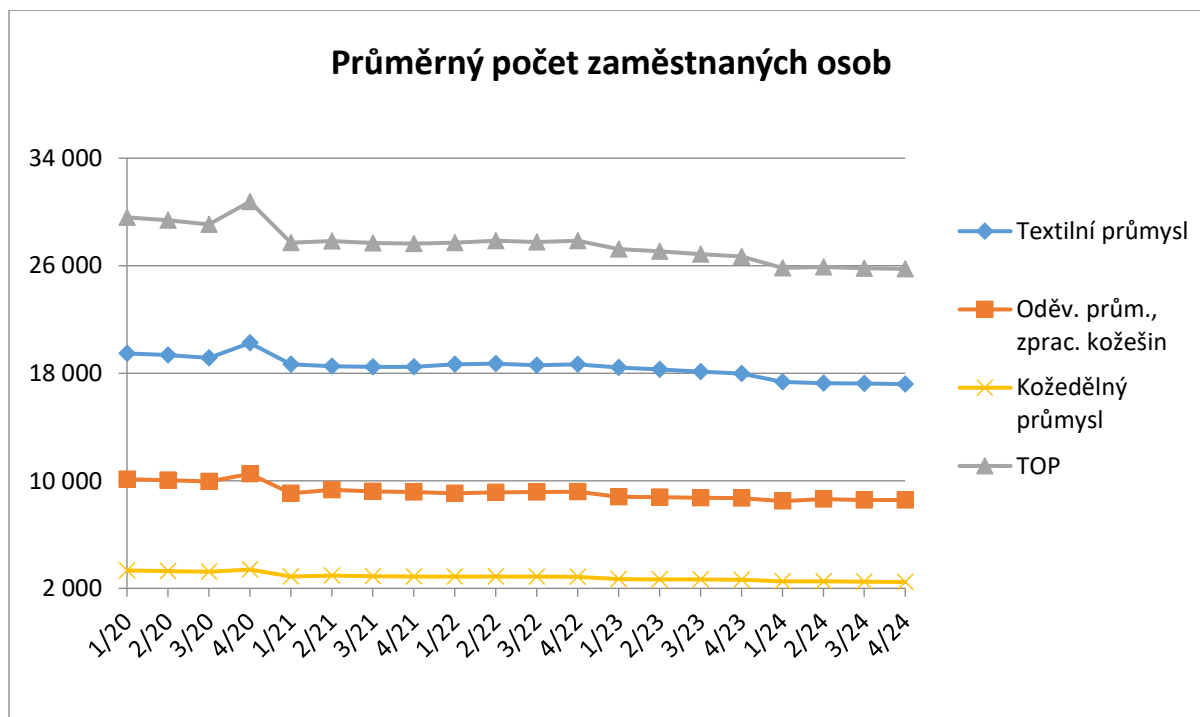
1)



Poznámka: zahrnutý jen organizace s 20 a více pracovníky

Zdroj dat: ATOK

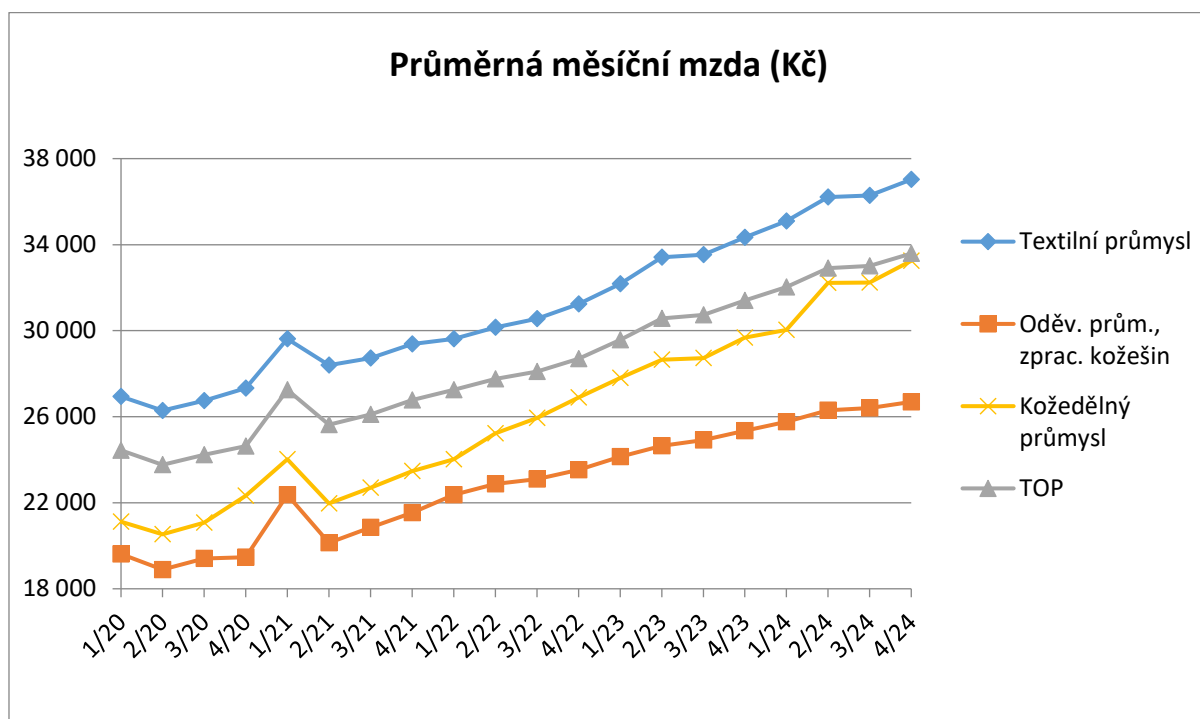
2)



Poznámka: zahrnutý jen organizace s 20 a více pracovníky

Zdroj dat: ATOK

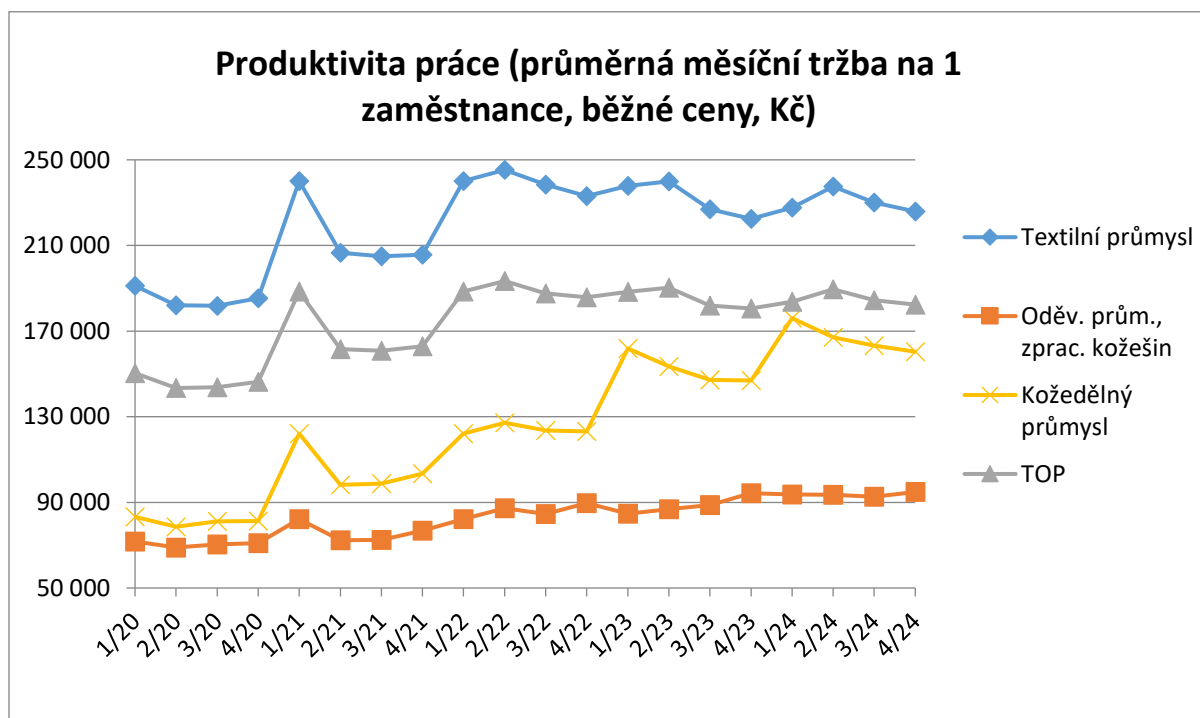
3)



Poznámka: zahrnuty jen organizace s 20 a více pracovníky

Zdroj dat: ATOK

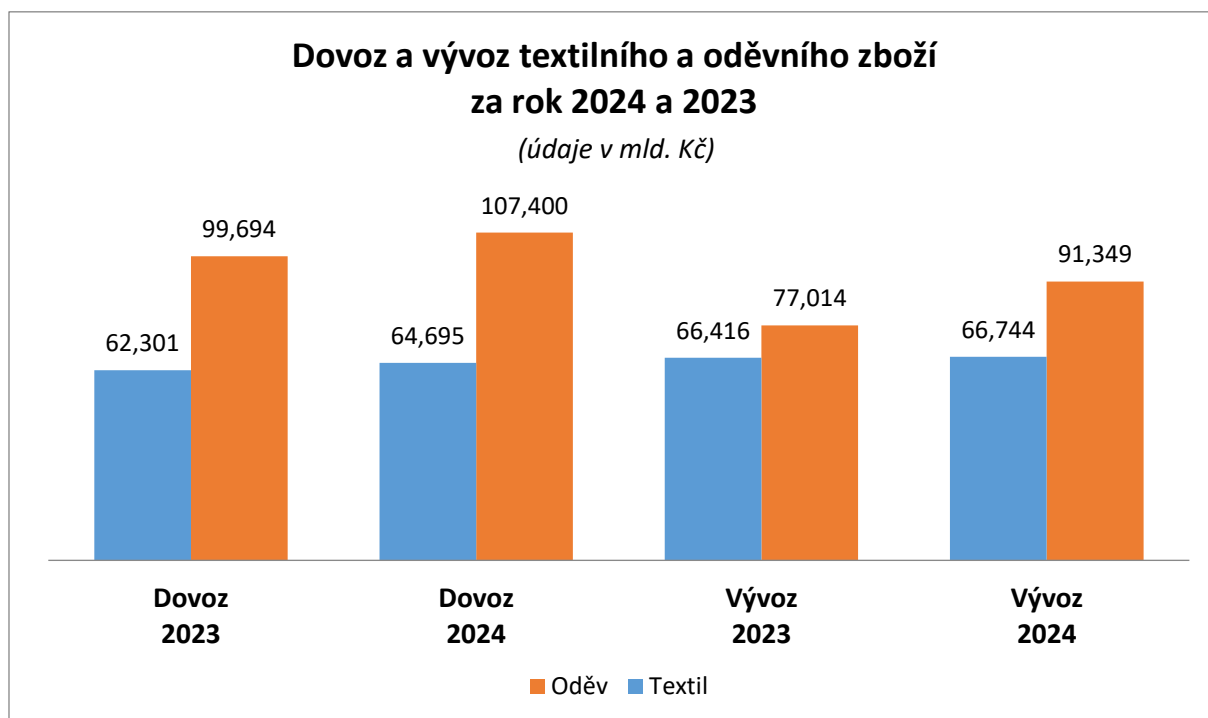
4)



Poznámka: zahrnuty jen organizace s 20 a více pracovníky

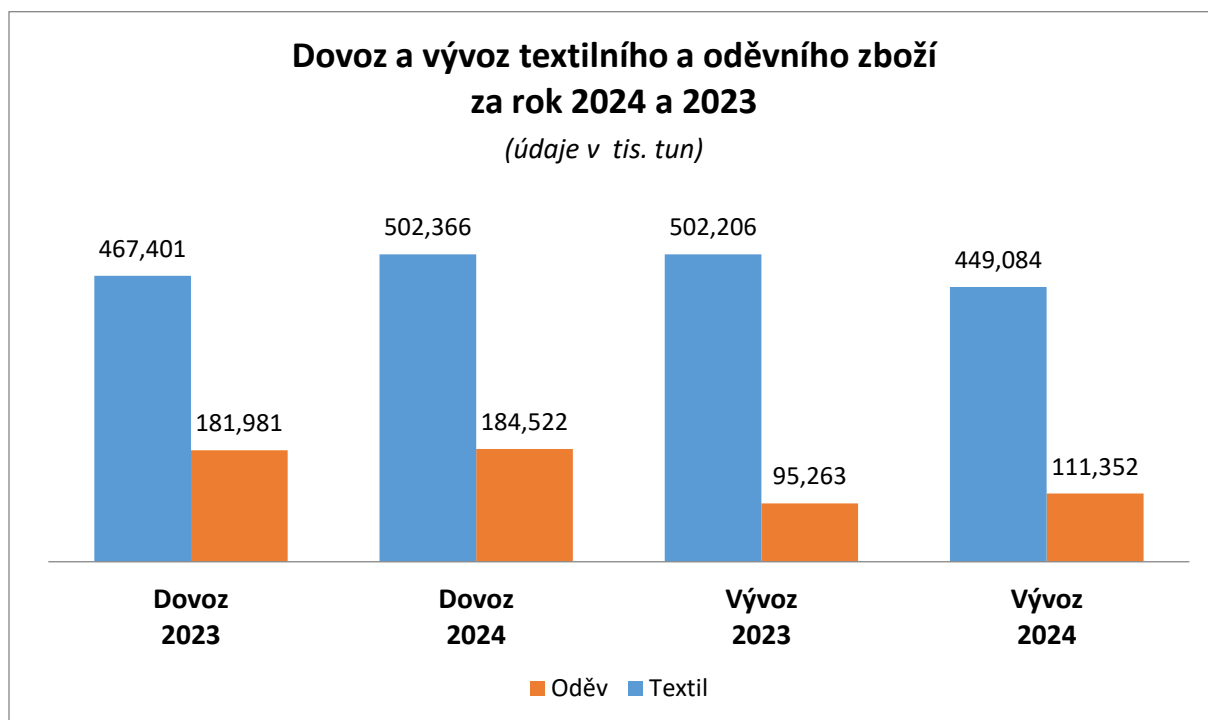
Zdroj dat: ATOK

5)



Zdroj dat: Databáze zahraničního obchodu ČSÚ

6)



Zdroj dat: Databáze zahraničního obchodu ČSÚ

# ZAMYŠLENÍ NAD AKTUÁLNÍM STAVEM TEXTILNÍHO A ODĚVNÍHO PRŮMYSLU

Výstižně identifikovat síly a jejich váhu v současné společenské a hospodářské realitě, ať už se jedná o realitu českou, evropskou nebo globální, není vůbec jednoduché, ač by se mohlo zdát, že opak je pravdou. Samozřejmě, máme tu zjevné faktory, které nás a naši výrobu a obchod viditelně ovlivňují. Nicméně tyto faktory nevisí ve vzduchoprázdnu, a to jak prostorovém, tak i časovém. Proto je nasnadě hlubší zamyšlení.

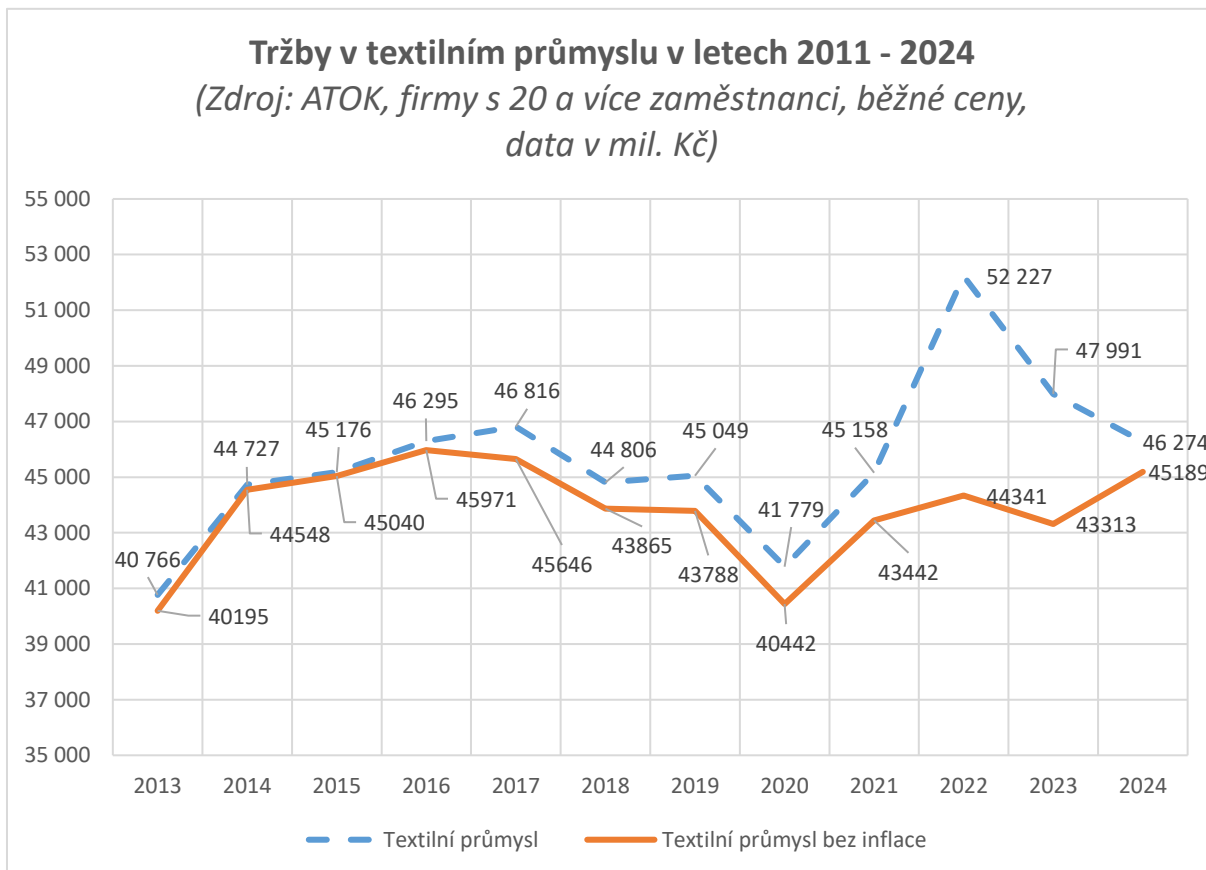
Zastavme se zde aspoň u času, té zpropadené fyzikální veličiny, na kterou si nemůžeme ani sáhnout. Každý jeden z nás se v něm uskutečňuje. Představa našeho bytí je bez něj v podstatě nemožná. Jako mladí, silní jsme schopni s kuráží lámat skály a porozumění světu, který chceme změnit, je nám do jisté míry „fuk“, zatímco jako staří, opotřebovaní vlastními zkušenostmi, shlížíme na dění kolem nás s větším odstupem a někdy mu přestáváme zjednodušeně řečeno rozumět. Čas rámuje také naše podnikání a my na něj můžeme zpětně nahlížet opět přes vlastní zkušenost nebo přes časové řady nejrůznějších statistických zjišťování. Asociace textilního-oděvního-kožedělného průmyslu (ATOK) již drahnou dobu publikuje data za naše odvětví. Číst v nich se někdy podobá luštění nesrozumitelných znaků a náznaků, jako by člověk nahlížel do dávného Koraktoru, jako činil Krabat – čarodějův učeň.

Čára života (nebo lépe řečeno výsek čáry života) textilního průmyslu měřená tržbami nám může naznačovat obojí, vitalitu i její ztrátu, anebo také může odrážet připravenost trhu na změny nebo naopak nepřipravenost textilního průmyslu na nové požadavky trhu. Záleží na tom, jak jsme zběhlí ve čtení předkládaných čar (a zda víme, jakým způsobem „čaro-mág“ hodnoty pro tyto čáry konstruoval) a jaké máme znalostní zázemí a analytickou zkušenost. Můžeme v nich sledovat (viz graf č. 1), jak že to s ním jde z kopce (modrá čára mezi lety 2022-2024), nebo naopak stoupá mírně do kopce (meziročně 2023-2024). Je zjevné, že hodnoty a spojnice mezi čarami nestačí na to, abychom došli k správnému závěru.

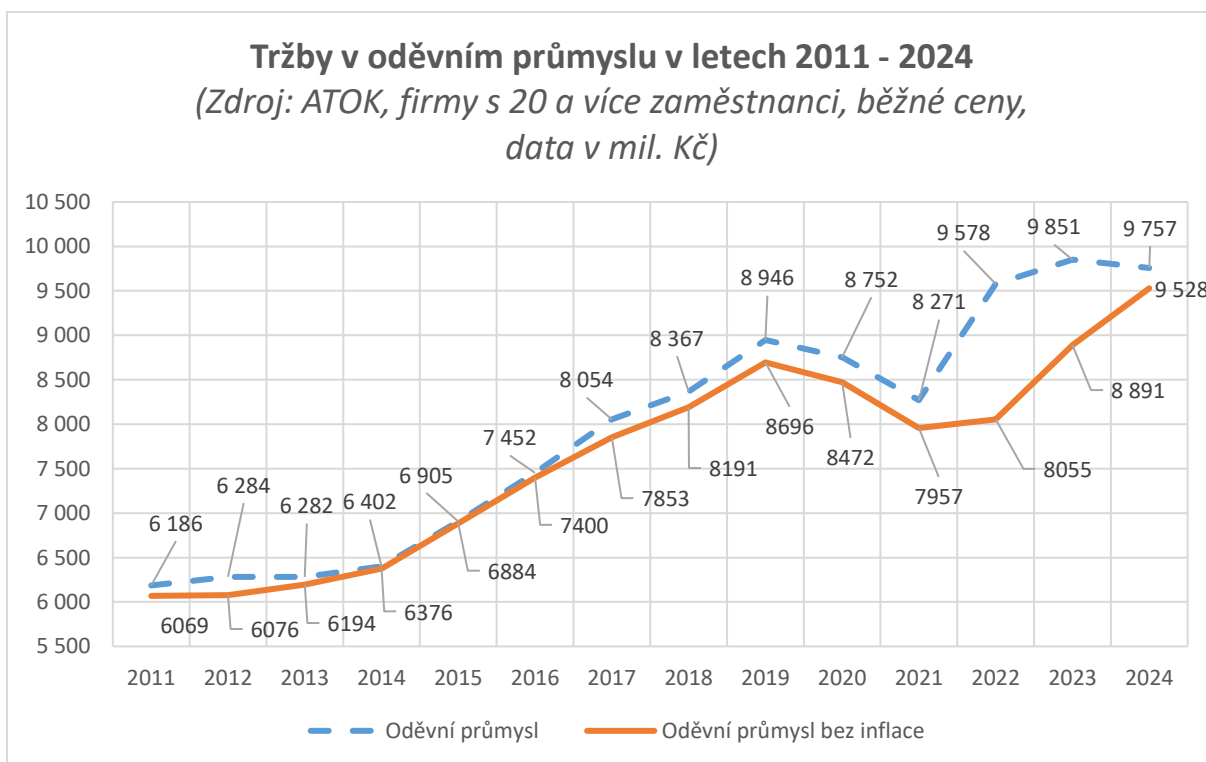
Musíme jít hlouběji jak v čase, tak i do prostředí, z kterého se naše symboly – čáry ohraničené číselnými hodnotami formují. Je zřejmé, že textilní průmysl měl určité potíže již před rozšířením pandemie Covid-19. První náznaky můžeme sledovat již v roce 2018 a je velmi pravděpodobné, že jsou spojeny s posilováním koruny po opuštění řízeného kurzu Českou národní bankou. Tento trend byl v kovidovém období pouze zvýrazněn. Pokud jde o postcovidové období, není potřeba velkého ostrovtipu, aby byly mezi zvažované faktory zařazeny ceny zboží. Nasnadě je v postcovidové době souvislost mezi růstem cen energií a cenami finálních výrobků. Ceny lze odvozovat i podle toho, jak pevné postavení máme na trhu. Energetické společnosti na tom byly stoprocentně lépe než textilní průmysl. Jakou váhu měl růst cen energií v konečné ceně výrobku, můžeme ale jenom tušit. Byly zde i jiné faktory, jako růst cen surovin, práce, dopravy, zakalkulování zisku a podobně. V našich časových řadách se růst ceny textilního zboží odráží velmi výrazně. Důkaz ale nenalezneme ve statistice tržeb. K tomu potřebujeme i objem prodaného zboží. Tento důkaz tak nacházíme ve statistikách zahraničního obchodu. V posledních letech byl výrazný růst cen následován výrazným poklesem exportovaného zboží. Jinými slovy, za svoji cenu začalo být textilní zboží daleko méně prodejné a zákazník zřejmě aspoň částečně hledal a nakupoval toto zboží jinde. I trh si na nové cenové úrovně ale musí zvyknout a zvyká. Dobrou zprávou je, že se stabilizovala inflace, a tím byly vytvořeny i podmínky pro aspoň částečnou stabilizaci cen.

Zkrátím-li to, lze dojít k závěru: textilní průmysl prošel cenovým výkyvem způsobeným zvláště, ale nejen, růstem cen energií a v současnosti dochází k jeho postupné stabilizaci, která bude zřejmě

Graf č. 1



Graf č. 2



pokračovat i v letošním roce, a vytvářejí se předpoklady pro růst. Jak velký tento růst bude, v současnosti nelze predikovat.

Na rozdíl od textilního průmyslu, oděváři zaznamenávali rostoucí trend tržeb kontinuálně od roku 2014 a nic na tom nezměnilo ani posilování kurzu koruny. Z hlediska dlouhodobého růstu tržeb v oděvním průmyslu lze vnímat období pandemie COVID-19 jen jako jeho přechodné přerušení s velmi rychlým návratem k v roce 2014 započatému trendu. Až v loňském roce se začaly objevovat náznaky vyčerpání potenciálu růstu a bude záležet na dalších měsících, jestli se tyto náznaky potvrdí nebo ne. Také navyšování cen v důsledku růstu cen energií a dalších vstupů zvládli oděváři lépe než kolegové z textilního průmyslu. Viz graf č. 2.

Protože do konstrukce výzkumného vzorku „čaro-mágové“ nezačlenili malé firmy s méně než 20 zaměstnanci, nevíme ale, co se v této části oděvního průmyslu děje, a to i přesto, že rozhodně není bezvýznamná. Lze odhadovat, že ve firmách do dvaceti zaměstnanců se realizuje přibližně polovina tržeb celého oděvního průmyslu. Lze také možná tušit, že nám tady ve skrytu roste velmi sebevědomá mladá generace výrobců-obchodníků. My ji sice nevidíme, protože ji nevidí ani statistiky ČSÚ, přesto její vstup do odvětví můžeme tušit přes jednotlivé případy, které nás mohou i udivit i ohromit. Oděv má jednu ohromnou vlastnost, můžeme se jeho prostřednictvím názorově či hodnotově vymezit a může splývat s naším vnitřním naladěním. A právě toto může mladé lidi motivovat k podnikání v našem oboru.

*Mgr. Jiří Česal, výkonný ředitel ATOK*



SI VÁS DOVOLUJÍ POZVAT NA 4. ROČNÍK KONFERENCE



# TEXWASTE

UDRŽITELNÝ A CIRKULÁRNÍ TOP V ČESKÉ REPUBLICCE



**DATUM A ČAS**  
21. KVĚTNA 2025 9:30 - 16:00



Spolufinancováno  
Evropskou unií



**MÍSTO**  
HOTEL ALESSANDRIA, TŘÍDA SNP 733, 500 03 HRADEC KRÁLOVÉ

# OHLÉDNUTÍ ZA KONFERENCÍ TEXCHEM-RegioTEX 2024

Jako každý rok vám přinášíme malé ohlédnutí za loňskou konferencí **TEXCHEM-RegioTEX**, která se konala ve dnech 31. října – 1. listopadu 2024 v konferenčním sále hotelu Nové Adalbertinum v Hradci Králové. Budeme rádi, když vás naše ohlédnutí naláká k účasti na letošním ročníku, na jehož konání najdete pozvánku na konci tohoto článku.

Celým programem konference se jako již tradičně neslo téma udržitelnosti a cirkularity v textilním průmyslu – ať už se přednášky týkaly udržitelných vláken, recyklace nebo souvisejících požadavků nedávno vydané či připravované legislativy.



První přednáškový blok byl věnován možnostem podpory výzkumu, vývoje a podpory inovací v textilu jak z evropských dotací, tak i z programů podpory Královéhradeckého kraje. Byla prezentována nová evropská legislativa týkající se ekodesignu a její přesahy do textilní praxe. Velký zájem vzbudila přednáška představující patentovaná barviva **RECYCROM™**, vyráběná z pre- a post spotřebitelského textilního odpadu.

Druhá část prvního dne konference byla věnována tématu lýkových vláken – lnu a konopí. V přednáškách byl představen současný stav pěstování lnu a konopí v ČR i v ostatních evropských státech, současné možnosti jejich tírenského zpracování v ČR nebo projekty zabývající se tématem lýkových vláken, které aktuálně řeší klastr Clutex.

Program druhého dne byl pak již tradičně věnován představení inovací či projektových výstupů, kdy nosným tématem opět byly udržitelnost a oběhovost: projektu **TRICK** zaměřeného na digitální pas výrobku, značení polymerů pro třídění odpadů a identifikace recyklátů, chemické recyklaci odpadů, recyklaci použitých barvicích lázní, čištění odpadních vod obsahujících měď nebo problematice **PFAS** v odpadních vodách. Zaujaly rovněž prezentace představující technologie profesionálního prádelnictví v České republice a možnosti testování antivirových a antibakteriálních úprav textilií.

Jako obvykle přináší konference **TEXCHEM-RegioTEX** účastníkům vedle odborného programu také vítanou možnost potkat ostatní kolegy z oboru – ne jenom „staré známé“, ale i nové tváře, ať už během přestávek nebo již tradičně během společné večeře v královéhradeckém Měšťanském pivovaru.

Těšíme se, že se s vámi opět potkáme na **dalším ročníku, který se bude konat 23.- 24. října 2025 opět v Hradci Králové.**









*Olga Chybová, organizační výbor TEXCHEM-RegioTEX*

## „TEXCHEM – REGIOTEX 2025“

Rádi bychom Vás pozvali na letošní 57. ročník celostátní konference s mezinárodní účastí **TEXCHEM-RegioTEX**.

Letošní ročník se bude konat ve dnech **23. – 24. října 2025 v Hradci Králové**.

Program již tradičně přinese množství aktuálních informací z oblasti inovací v textilních technologiích, environmentální legislativy či možností dotační podpory pro inovace v textilu. Konference je také skvělou příležitostí k osobním setkáním, navazování spolupráce mezi odborníky v oboru nebo prezentace Vaší činnosti formou přednášky, posteru či konzultačního stánku.

Podrobnější informace budou postupně následovat. Rádi Vás přivítáme ať už jako přednášejícího, tak i jako posluchače.

V případě zájmu o prezentaci nás můžete kontaktovat již nyní na adrese [chybova@inotex.cz](mailto:chybova@inotex.cz).

# Save the Date!



**STCHK – Spolek textilních chemiků a koloristů**  
a  
**CIRI – Centrum investic, rozvoje a inovací**

Vás srdečně zvou na

**TEXCHEM – RegioTEX**  
57. celostátní konferenci se zahraniční účastí

23. - 24. října 2025

Hradec Králové

Sál zastupitelstva Královéhradeckého kraje

---

*Možnost on-line prezentace se sníženým účastnickým poplatkem*

Více informací na  
<https://fcht.upce.cz/fcht/texchem-koloristicke-konference>

## ZA ING. VLADIMÍREM KOČVAROU

V předvánočním čase, 17. prosince 2024, jsme se v pardubickém krematoriu naposledy rozloučili s naším kolegou – dlouholetým významným spoluorganizátorem činnosti našeho STCHK – Vladimírem Kočvarou. A s ohledem na mnohé, jím často iniciované a vždy se vši důsledností podporované aktivity ve výboru, jehož byl dlouholetým jednatelem, to nebylo loučení lehké... Vladimír ostatně patřil mezi zapálené „koloristy“, kteří (zejména spolu s Jaroslavem Dvořákem a Bohumilem Reichstädterem) i v období, kdy činnost Spolku textilních chemiků a koloristů nebyla přijatelná, pomohli jeho odborné aktivity udržet a tradici sdílení zkušeností a informací o trendech koloristiky a textilního zušlechťování (založenou právě u nás – na Královédvorskou roku 1908, která iniciovala také vznik mezinárodní federace koloristických spolků - IFATCC) zachovat pod „křídly“ ČSVTS. Dnes jsou již všichni tři zase spolu – a odtamtud „shora“ pozorují naše počínání – což nám budiž výzvou k tomu, abychom v tradici našeho Spolku pokračovali se srovnatelnou péčí.



K napsání těchto řádků mě vede i to, že jsme s Vladimírem snahu o obnovení fungování a pak i o co nejatraktivnější činnost českého Spolku textilních chemiků a koloristů sdíleli společně. Vladimír po celou dobu reprezentoval opačnou stranou té koloristické garnitury – vývoj a výrobu barviv, která dávala koloristice tu potřebnou „šťávu“. Mně – spíše textiláka – k tomu vedlo snad i to, že pocházím ze Dvora Králové, kde díky tehdejší koncentraci renomovaných textilek - především tiskáren a zušlechťoven, jejich koloristé a desinatéři pocítili přirozenou potřebu – konkurence - nekonkurence, vzájemně si u pivka vyměňovat své zkušenosti a náměty z branže, která - ač na konci dlouhého řetězce výrobních kroků, dodávala a stále dodává (dnes doplněná požadavky na funkčnost a komfort při užívání) atraktivnost a podmiňuje jejich prodejnost v proměnlivých periodách módy. Spolu s Vladimírem realizovaným intenzivním – naštěstí s ohledem na známé historické souvislosti, nepřiliš složitým vyjednáváním a návštěvami konferencí – zejména v Německu, Rakousku a Itálii (kde spolková činnost koloristů zůstala též významná), podařilo obnovenou aktivitu STCHK znovu etablovat i v mezinárodní IFATCC. Pomohla k tomu právě Vladimírova přesvědčivá kombinace odbornosti a nadšení pro spolkovou činnost. Několikrát jsme měli – i s manželkami, možnost prožít pár společných dní při cestách autem na jmenovaná koloristická setkání v zahraničí a nevycházeli jsme z údivu nad tím, jaké všemožné rozsáhlé znalosti o historii, kultuře apod. dali s jeho ženou Jájou cestou k dobru... Byl to povedený pár – do posledních společných let sjížděli vody Vltavy či Sázavy. Při slavnostním večeru kongresu IFATCC ve Vídni (1996) vyhrával orchestr o sto šest – ale taneční parket prázdný. Až Vladimír s Jájou při valčíku *Na krásném modrém Dunaji* nastoupili na parket a sál Hofburgu roztančili...

Nemohu nezmínit, že když jsme díky úsilí o obnovené plnohodnotné členství v IFATCC byli pověřeni jeho předsednictvím a uspořádáním jeho pravidelného 24. mezinárodní kongresu u

nás (2016) padlo rozhodnutí na Pardubice, byl Vladimír oporou ve vyjednávání nezbytných záruk – jak s vedením University, tak s vedením města a regionu, které byly potřebné pro uspořádání této akce ( dodnes vzpomínané mj. i proto, že jsme s organizačním týmem prokázali některým udiveným zahraničním účastníkům, že Česko není jen Praha...).

Aniž bych si chtěl sestavení této vzpomínky na Vladimíra usnadnit, dovoluji si pro výstižný popis jeho životní pouti využít výtah ze smuteční řeči člena rodiny, pana docenta MUDr. Radima Kočvary CSc., ve které velmi přiléhavě zdůraznil i Vladimírovo zaujetí pro koloristiku, kterou pojal jako součást svého mnohostranně aktivního života. Činím tak i proto, že jsou v něm fakta se zárukou čerpána z rodinných souvislostí:



*„Ing. Vladimír Kočvara se narodil 26. února 1926 v Jaroměři, kde měl jeho otec Rudolf a matka Marie koloniál na náměstí, a kde vyrůstal se svými dvěma staršími bratry Jirkou a Rudolfem. V Jaroměři začal svá gymnaziální léta a pak přešel na textilní průmyslovou školu do Dvora Králové. Po válce vystudoval pod vedením prof. Křepely obor textilní chemie na Vysoké škole chemicko-technologické v Praze. Po promoci v r. 1950 a po vojenské službě zakotvil ve Výzkumném ústavu organických syntéz v Pardubicích-Rybitví, oddělení koloristiky, které se později osamostatnilo jako Ostacolor. Barviva ho pak doprovázela celý profesní život, nadšeně hovořil o vývoji barviv, která by byla odolná lidskému potu, na druhé straně se před mnoha lety zhroutil nad obarveným sirupem, který jsme mu doma nabídli. Ve svém oboru barvení*

*syntetických vláken byl mimořádným a významným odborníkem vysílaným do zahraničí, publikoval řadu prací. Byl členem státní zkušební komise v oboru textilní zušlechťování na Vysoké škole chemicko-technologické v Pardubicích a 20 let zde jako externista přednášel obor koloristika. Za dlouholetou spolupráci byl rektorem Univerzity Pardubice prof. Ludwigem oceněn univerzitní medailí. Ještě ve svých osmdesáti letech byl zván, aby osobním příkladem získával studenty pro „barvy“, pro koloristiku. „Textilní chemie je specifický obor, kterému vtiskl podobu právě pan Ing. Vladimír Kočvara“, prohlásil při předávání stříbrné fakultní medaile děkan fakulty prof. Kalenda.*

*Ing. Vladimír Kočvara se vždy velmi zajímal o věci veřejné a o historické souvislosti. Byl založením optimista. Po odchodu do důchodu se věnoval spolkové činnosti a byl u zrodu samostatného Spolku textilních chemiků a koloristů, jehož byl jednatelem. Aktivně se zapojil do Klubu přátel Pardubicka, působil v redakční radě řady časopisů, byl místopředsdou pardubické Masarykovy společnosti. Od studentských let tíhnul k létání na kluzácích a navrhl postavit pomník, který v naší zemi dosud chyběl, pomník Československým letcům a parašutistům druhé světové války právě v Pardubicích, na náměstí Dukelských hrdinů. Krajské vojenské velitelství mu při odhalení pomníku udělilo pamětní medaili.*

*Jako rodák z Jaroměře tak našel svůj druhý domov v Pardubicích. V r. 1951 si vzal za manželku Jarmilu Vlačihovou, magistru farmacie, a spolu vychovali dvě dcery, Radku a Zorku, které se zaměřily na studium a výuku jazyků. Těšil se z úspěchů svých tří vnoučat, Kristinky, Ríši a Filipa a také ze svých malých čtyř pravnoučat.*

*Strýček Vláďa se velmi zajímal o historii rodiny a jejich příbuzných, pečlivě si uchovával zajímavé dokumenty. Mého otce zatáhl do úžasného projektu vytvoření rodokmenu rodiny Kočvarů a společně dokázali v archivech vyhledat nit rodokmenu až k Matěji Kočvarovi, narozenému kolem r. 1590. Řadu okolností jsem také mohl poznat se svojí ženou při společných výletech do okolí Pardubic, Dašic a také Jaroměře, kde nás ve svých 94 letech ještě provázel a vyprávěl.“*

Možná se vám toto poslední ohlédnutí za Vladimírem Kočvarou zdá příliš osobní. Ale s ohledem na jeho lví podíl na tom, že mě svou povahou i příkladem do prostředí Spolku vtáhl, nemohu jinak. A myslím, že i ostatní aktéři STCHK to cítí stejně...

Čest jeho památce!

*Jan Marek*

## **SNÍŽENÍ RIZIKA ZNEČIŠTĚNÍ PROSTŘEDÍ PŘI TERMOFIXACI A ALKALICKÉ HYDROLÝZE PES POMOCÍ ENZYMŮ, VČETNĚ ZPRACOVÁNÍ RECYKLOVANÝCH PES TEXTILIÍ**

*Marek Jan, Kyselka Martin, Chybová Olga, Martinková Lenka  
inoTEX spol. s r.o., Dvůr Králové n.L. (CZ)*

PES je nejrozšířenějším syntetickým vláknem používaným při výrobě textilií. S ohledem na udržitelnost surovinových zdrojů je také důležitou součástí přechodu textilního řetězce k oběhové ekonomice, která se zaměřuje na možnost opakovaného využití surovin cestou recyklace, která vrací (vláknenné) odpady zpět jako výchozí surovinu.

Jak při obvykle nutné termofixaci polyesterových (virgin) vláken, tak při opakovaném využití PES textilií z recyklátů je tento vysokoteplotní proces dodávající textiliím potřebné užitné vlastnosti spojen s rizikem zátěže prostředí plynnými exhaláty, jejichž příčinou je obsah vláknařských aviváží a eventuálně i dalších měkčidel z procesu výroby textilií s obsahem PES. S rozšiřováním opakovaného používání PES se výskyt tohoto problému stupňuje. Častější jsou také požadavky na zlepšení uživatelského komfortu textilií s PES podílem, tj. na zvýšení schopnosti transportu vlhkosti, který je standardně nižší než u bavlny a ostatních celulózových vláken.

InoTEX spol. s r.o. (malá privátní inovační firma specializovaná na oblast (bio)chemie pro textilní zušlechťování) doplňuje své výzkumné a vývojové aktivity vlastními specializovanými

výrobními kapacitami, kterými zajišťuje rychlejší dostupnost nových textilních pomocných přípravků (TPP) a nabídku ověřených technologií průmyslovým uživatelům.

Na základě požadavku signalizovaného z praxe byla nabídka TPP InoTEX rozšířena o speciální enzymový přípravek **TEXAZYM PE-RF**, který v provozních podmínkách zpracovatelů PES/rPES nepříjemný – a i pro obsluhu zdravotně rizikový – problém „zakouřených“ pracovních prostředí radikálně snížil.

Výhody nového ekologicky šetrného, jednodušného postupu, pro jehož aplikaci stačí teploty lázně 40 °C, budou dokumentovány analýzou zbytkových aviváží na zboží zpracovaném kombinací enzymu TEXAZYM PE-FR s neionogenním pracím a emulgačním přípravkem, též z nabídky TPP InoTEX. Enzymatické procesy modifikace PES textilií lze využít i k radikálnímu snižování rizik znečišťování technologických vod při zlepšování hydrofilicity (schopnosti odvádět pot a vlhkost při současném zvýšení antistatického efektu) náhradou za dosud obvyklý postup alkalické hydrolýzy PES, který probíhá za drastických chemických podmínek. Enzymatickou cestou nedochází k rozpouštění části PES substrátu za podmínek alkalické hydrolýzy, který se pak podílí na zátěži prostředí mikroplasty. Je výhodný také pro speciálně konstruované bariérové textilie, u nichž nevyvolává změnu hmotnosti a ochranných schopností. Selektivní působení enzymu jen na PES podíl umožňuje bezpečné použití i u často používaných směsí PES s jinými vláknennými podíly.

Řešení je součástí výzkumných aktivit Národního centra kompetence *PolyEnvi21* (Grant TN 02000051) TAČR. Problematika enzymové modifikace PES inoTEX byla využita v projektu RP EU *MEloDIZER* (HORIZON-CL4-2022-RESILIENCE-01) jako cesta k usnadnění aplikace nově vyvíjených membránových procesů ČOV. Dík za podnět patří i firmě *TESIL Fibers s.r.o.* – zpracovateli rPET včetně výroby rPET vláken a *SAGE Automotive Interiors, Strakonice Fabrics* – za ověření v technologii výroby PES interiérových autotextilií, vč. zpracování recyklátů.

Kontakt: [marek@inotex.cz](mailto:marek@inotex.cz); [www.inotex.cz](http://www.inotex.cz)

*Jan Marek, inoTEX spol. s r.o.*

## **EFEKTIVNÍ FILTRACE ODPADNÍCH VOD NABÍZÍ ZACHYCENÍ VLÁKENNÝCH MIKROPLASTŮ**

**Odhaduje se, že přibližně 20–35 % všech mikroplastů uvolněných do životního prostředí pochází z otěru textilních vláken. Při každém praní se ze syntetického oblečení uvolňují drobné částice, které se mohou dostat do životního prostředí prostřednictvím odpadních vod.**

### **Co to znamená pro planetu a lidi?**

Dopad znečištění mikrovlákny je významným a dalekosáhlým problémem. Mikrovlákna pronikají do našich vodních, vzdušných a potravinových systémů a stále více důkazů je spojuje se závažnými zdravotními problémy u lidí a živočichů. Je důležité si uvědomit, že všechna

vlákna, nejen syntetická, jsou problematická. Textilní vlákna jsou často aditivována chemickými látkami a barvivy, které zabraňují biologickému rozkladu a též negativně ovlivňují biologické systémy.

Aby se tento problém vyřešil, je textilní průmysl odpovědný za inovace, které pravděpodobnost znečištění mikrovlákny sníží. To zahrnuje identifikaci základních příčin a implementaci procesů pro navrhování textilií, které mají nižší sklon k fragmentaci a separaci vláknenných mikroplastů. Je také důležité, aby výrobci a dodavatelé zavedli systémy, které zajistí snížení jejich obsahu již při výrobě textilií. Spolupráce napříč výrobními stupni výroby textilií a sdílení poznatků podporujících zavádění vylepšených procesů a technologií je pro dosažení tohoto cíle nezbytná

Příkladem může být i nabídka pokročilých filtračních technologií pro textilní výrobu, jako je **Regen. společnosti Matter**. Kromě toho je také důležité prosazovat opatření týkající se znečištění vlákny do průmyslových aplikací a zvyšovat povědomí spotřebitelů, aby mohli činit informovanější rozhodnutí již při nákupu módních výrobků, resp. výběru technických textilií. Příkladem může být stanovení standardů pro definování a sladění označení nízkých limitů emisí vláknenných mikroplastů pro textilie.

### **Koncepce vývoje filtru z mikrovlákna pro systémy domácího praní? Jaké jsou výzvy a překážky při jeho implementaci?**

Domácí praní představuje začátek cesty vývoje technologií společnosti Matter. Nápad původně vznikl ve snaze vytvořit pozitivní změnu. Byl inspirován delším pobytem na oceánu, kde jeho autor tento problém poznal na vlastní kůži a rozhodl se využít svých inženýrských schopností. Ukázalo se, že stávající omezené možnosti řešení za svou dobu životnosti spotřebují více plastů než mikroplasty, které zachycují. Bylo jasné, že se nejedná ani o proveditelná, ani udržitelná řešení globální výzvy. Začal vývoj nové, ekologicky udržitelné technologie mikrofiltrace, která se řídí zásadami "Cradle-to-Cradle" designu. Jako udržitelný konstrukční princip bylo směřovat řešení, které se nespolehá pouze na jednorázové kazetové filtry. Základem bylo zlepšení a prodloužení použitelnosti, nezbytné pro zajištění maximálního akceptování spotřebiteli a dosažení dlouhodobé možnosti jeho využití. Současně byla orientace směřována na využití recirkulačního systému, které by umožnilo vyhnout se spotřebě další vody. Z ověřovaných různých konceptů regenerace byla nakonec vyvinuta robustní technologie, která splňuje požadavek pro využití pro velká množství prádla bez nutnosti použití jednorázových filtrů.

Tento jedinečný **Regen. Technology** filtr z mikrovlákna – první na světě bez jednorázových dílů, funguje tak, že zachycuje materiál během pracího cyklu v určité oblasti a udržuje většinu filtrační membrány čistou, dokud nedosáhne úplného nasycení. Senzor detekuje, když se filtr blíží zablokování, a spustí funkci "**Regen**" pouze v případě potřeby. To umožňuje dosáhnout jeho maximální efektivity a zároveň minimalizovat spotřebu energie.

**Možnost rozšířit tuto technologii do textilní výroby firmy Matter.**



Byl aktuálně propagován systém firmy Gulp – zařízení na zachycování mikrovláken při domácím praní. Tato filtrační technologie prokazovala účinnost pro podmínky spotřebitelského praní. Cílem bylo zjistit, jak by mohla být tato technologie využita a uplatněna také k řešení problémů znečištění vláken v textilní výrobě. Při spolupráci bylo využito odborných znalostí z oblasti materiálového inženýrství a výroby, které poskytly přehled o vláknech, přízích, barvivech, chemických látkách a procesech spojených s barvením a konečnou úpravou textilií. Ty pomohly utvářet **program MAP** (*Microfibre Assessment Programme*) společnosti Matter, který zajišťoval, aby technologie mohla maximalizovat zachycování vláken a zároveň byla v souladu s potřebami odvětví. Tato spolupráce ukázala, jak mohou inovace a provozní efektivita probíhat ruku v ruce.

**Některé z výzev, překážek a klíčových poznatků při spolupráci v průběhu vývoje procesu**  
Přizpůsobení této technologie textilní výrobě v provozním měřítku vyžadovalo sladění různých priorit, jako je dopad na životní prostředí, efektivita nákladů a přenos do podmínek průmyslové výroby. Cílem od začátku bylo zajistit, aby řešení byla použitelná ve všech textilních firmách bez ohledu na zařízení a zavedené procesy nakládání s odpadními vodami. Klíčové bylo zajistit, aby bylo možné konstrukci s možností dodatečné montáže univerzálně použít v různých výrobních podmínkách. Textilní výrobu ovlivňuje velké množství proměnných. Kromě zařízení a procesů ČOV zušlechťoven bylo třeba vzít v úvahu i proměnné v předcházejících fázích výroby textilií, jako jsou směsi vláken, různá barviva a chemické úpravy. To vše bylo třeba chápat nezávisle, ale také v souvislosti s možnými odchylkami nebo synergickými efekty, které mohou ovlivňovat schopnost zachycovat vlákenné nečistoty a udržovat filtrační systémy. Bylo třeba pochopit to, jak a kde se vlákenné mikroplasty uvolňují během textilní výroby. Základem k nezbytným krokům byla kombinace poznatků ze studií s daty z testování uvolňování textilních vláken, prováděných v laboratorních podmínkách. Bylo možno určit jak a kde může být zajištěn nejlepší záchyt vláken během výrobních procesů, ale i získat cenné poznatky o tom, jak navrhovat lepší textilní materiály. Ve společnosti *Matter* je základem, že pro dosažení smysluplného dopadu v požadovaném měřítku je třeba se vypořádat se znečištěním mikroplasty ze všech hlavních zdrojů jejich emisí. Firma k optimalizaci systému **Regen. technologie** využívá spolupráci s textilní firmou *Paradise Textiles* tak, aby bylo dosaženo parametrů vyhovujících potřebám trhu. Během dvou a půl let této spolupráce poskytla společnost *Paradise Textiles* společnosti *Matter* vzhled do textilních procesů, kofinancovala počáteční výzkum a pomohla vyvinout program hodnocení přítomných vlákenných mikroplastů (**MAP**), který pomohl maximalizovat zachycování vláken v závodech skupiny *Alpine Group* a nyní poslouží jako přínos i pro zbytek odvětví. Návazný nový projekt zaměřený na omezení znečištění vlákennými mikroplasty z textilní výroby posouvá dále tolik potřebnou změnu TOP směrem k *oběhovému řešení*.

### **Vyhodnocení potenciálu této technologie pro snížení znečištění mikrovláken v globálním měřítku**

Textilní průmysl představuje až 10 % celosvětových emisí skleníkových plynů a je zodpovědný za 20 % světového znečištění čisté vody. Často je charakterizován jako jedno z

“nejšpinavějších” průmyslových odvětví na světě. **Regen. for Textile Production** představuje významný pokrok v udržitelné textilní výrobě. Zařízení využívající patentovanou technologii filtrace vody společnosti *Regen., Matter*, účinně odstraňuje vlákenné mikroplasty během textilních výrobních procesů. **Regen. pro textilní výrobu** je navržen tak, aby poskytoval nízkoenergetické a levné řešení zachycování vlákenných mikroplastů, které nabízí účinnou filtraci odpadních vod bez dopadu na uhlíkovou stopu. Technologie také snižuje spotřebu chemikálií, prodlužuje životnost systémů opětovného použití vody a výrazně snižuje provozní náklady. Pomocí této technologie by jediný výrobní závod mohl ušetřit až tisíce kilowatt hodin ročně a zachytit více než 90 tun vlákenných mikroplastů, čímž by se snížily emise uhlíku o více než 2000 tun CO<sub>2</sub>.

### **Další plánované kroky v procesu a plánované pilotní instalaci technologie ve výrobě tkanin společnosti *Paradise Textile***

Nová egyptská továrna je skvělou příležitostí prověřit, jak bychom měli vyrábět textilie jinak, než tomu bylo po celá desetiletí. To zahrnuje kombinaci mnoha nových inovativních technologií, jako je **Regen. pro textilní výrobu** s dalšími výrobními systémy a postupy směřující k čistší produkci. V průběhu první poloviny roku 2025 budou optimalizovány finální úpravy jako příprava pro instalaci **systému Regen.** (bude dokončena výroba systému). Technologie bude instalována ve 3. čtvrtletí 25' a týmy partnerů budou během této implementační fáze spolupracovat na místě při optimalizaci technologie a shromažďovat data pro zdokonalení jejího výkonu.

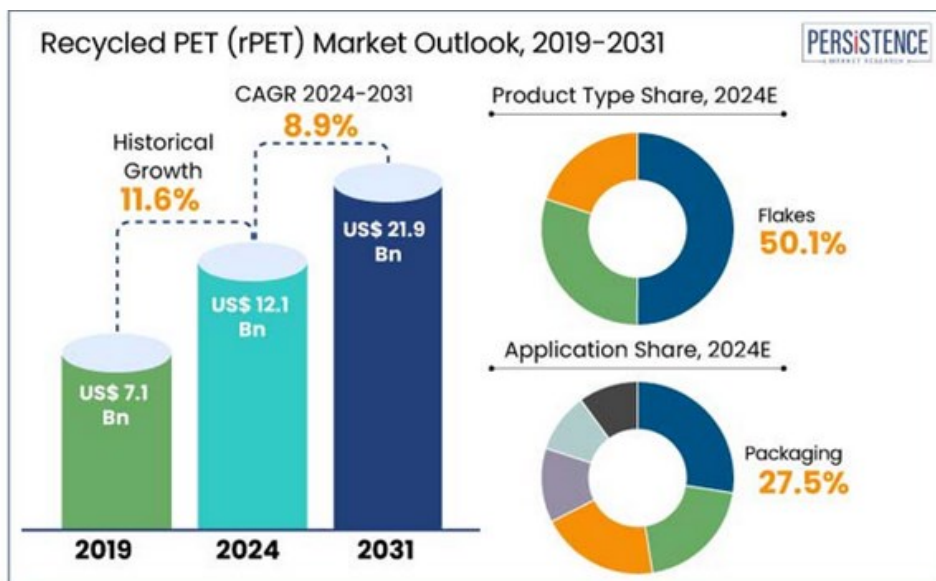
Záměrem je pokračovat ve spolupráci s dalšími značkami, aby bylo podpořeno široké uplatnění **systému Regen.** Spolupráce se společností *Matter a Paradise Textile* sleduje podporu změny v celém textilním odvětví na cestě k jeho trvale udržitelnému rozvoji.

**Regen.** = *registrovaná ochranná známka*

*Podle Man made Fiber Int.: středa 18. prosince 2024 - zpracoval Jan Marek, inoTEX spol. s r.o.*

## **PERSISTENCE MARKET RESEARCH: VÝHLED TRHU S RECYKLOVANÝM PET DO ROKU 2031**

Společnost Persistence Market Research předpovídá podstatný růst na globálním trhu s recyklovaným PET (rPET) s očekávanou složenou roční mírou růstu (CAGR) 8,9 % v letech 2024 až 2031. Předpokládá se, že tržní hodnota vzroste z 12,1 miliardy USD v roce 2024 na 21,9 miliardy USD do roku 2031, což naznačuje rostoucí poptávku po udržitelných řešeních pro plasty.



Výhled trhu s recyklovaným rPET 2029-2031 (Zdroj: Persistence Market Research)

Podle Man Made Fibres Int.: pondělí 6. ledna 2025 – zpracoval Jan Marek, inoTEX spol. s r.o.

## POKYNY PRO UDRŽITELNOST RECYKLOVANÉHO POLYESTERU

**ZDHC vyhlásilo vydání pokynů pro recyklovaný polyester V1.0 a přístupu k implementaci průmyslových standardů V1.0, jejichž cílem je nasměrovat průmysl k udržitelnému nakládání s chemikáliemi v procesech recyklace polyesteru.**

Tento krok ZDHC zavádí dva klíčové dokumenty, které sledují podporu oblasti udržitelného nakládání s chemickými látkami v průmyslu. Podrobné pokyny jsou stanoveny tak, aby zvýšily transparentnost při výrobě recyklovaného polyesteru, řešily zásadní aspekty procesu a podpořily transparentnost v celém textilním průmyslu. Pokyny rozvádějí požadavky na řízení vstupů a výstupů a nabízejí poradenství ohledně dohledu nad výchozími materiály používanými při výrobě recyklovaného polyesteru, včetně získávání a manipulace s (PET) lahvemi, textiliemi a chemikáliemi. Nastihuje také strategie pro řízení emisí z odpadních vod, kalů a látek znečišťujících ovzduší při výrobě recyklovaných polyesterových vláken. Zahrnuty jsou také osvědčené postupy řízení procesů, které se zaměřují na chemickou regeneraci, bezpečné skladování a manipulaci s ohledem na bezpečnost pracovníků. Společně s těmito pokyny vydala společnost ZDHC implementační přístup, který odpovídá očekáváním odvětví a stanoví jasnou cestu k přijetí. ZDHC vybízí průmysl, aby přijal tyto pokyny a implementační přístup v celém dodavatelském řetězci.

*»Směrnice ZDHC pro recyklovaný polyester V 1.0 úspěšně vyplňuje mezeru v používání a nakládání s recyklovanými polyesterovými materiály v textilním, kožedělném a obuvnickém*

*průmyslu tím, že poskytuje jednotné normy, podporuje udržitelný rozvoj, podporuje transparentnost dodavatelského řetězce a poskytuje technickou podporu.» Liping Chai – marketingový ředitel Nadace ZDHC*

Nadace ZDHC se sídlem v Amsterdamu / Nizozemsko podporuje módní průmysl v omezování používání nebezpečných chemikálií ve výrobních procesech. S více než 330 signatáři vyvíjí ZDHC pokyny, platformy a řešení, které značkám, dodavatelům a zpracovatelům chemikálií umožňují zavádět bezpečnější a udržitelnější nakládání s chemickými látkami vedoucí k rozsáhlé změně směřující k eliminaci vypouštění nebezpečných chemikálií napříč globálními dodavatelskými řetězci.

*Podle Man Made Fibres Int.: čtvrtek 2. ledna 2025 – zpracoval Jan Marek, inoTEX spol. s r.o.*

## **ZPOŽDĚNÍ VE VÝSTAVBĚ ZAŘÍZENÍ NA BIORECYKLACI PET**

Výstavba závodu na biorecyklaci PET v Longlaville (FR), kterou realizuje biotechnologická společnost Carbios, byla odložena o 6–9 měsíců. Rozhodnutí přichází v reakci na zpoždění disponibilních zdrojů financování. Společnost vyvinula technologii enzymatické depolymerizace plastového odpadu, jako je PET, která umožňuje získat zpětně čistý granulát PET zbavený aditiv (barviv, aviváží aj., včetně celulózových vláken v případě zpracování směsných textilií), ze kterého lze vyrobit rPES.



Připravený PET odpad připravený ke vstupu do procesu biologické recyklace  
(zleva doprava: lahve, tácky s potravinami, textil)

*Podle Man Made Fibres Int.: čtvrtek 2. ledna 2025 – zpracoval Jan Marek, inoTEX spol. s r.o.*

# RIZIKOVÁ ANALÝZA PŘI ZKOUŠENÍ TEXTILIÍ NA OBSAH LÁTEK ZAKÁZANÝCH LEGISLATIVOU REACH

*Jakub Fojt*

*Textilní zkušební ústav, Cejl 12, 602 00 Brno*

*www.tzu.cz*



## **Téměř dvacetiletá historie**

Již v roce 2006 bylo publikováno v EU Nařízení REACH zaměřené na regulaci chemických látek s cílem chránit lidské zdraví a životní prostředí. Od té doby výrobci a dovozci registrují chemické látky u Evropské agentury pro chemické látky (ECHA) a zveřejňují detailní informace o jejich vlastnostech a bezpečnosti. Od té doby se všechny zainteresované strany potýkají s povinností, zjistit jak a od kdy byla která látka omezena, zakázána, ve kterém seznamu byla uvedena nebo přeřazena jinam. Mají s tím problémy specialisté, kteří diskutují s legislativci o tom, co průmyslu způsobí ten, který zákaz. Musí pozorně sledovat také důvody zákazů, protože někdy je předběžná opatrnost regulátorů až příliš opatrná a relevantní argumenty pro zákaz nejsou dost objektivní. Mají s tím problémy výzkumní a vývojoví pracovníci, kteří musí v přechodném období najít adekvátní náhradu a ono to někdy nejde.

No a co mají dělat výrobci a obchodníci s textilem, když na nich je obecná povinnost uvádět na trh jen bezpečné výrobky. To znamená mj. výrobky bez látek vzbuzujících obavy. Chemické látky v textilu mohou pocházet ze záměrné aplikace výrobcem za účelem zlepšení vlastností výrobku, ale také z nedostatečně odstraněných chemikálií používaných při výrobě či z aplikace konzervačních prostředků. Zakázané sloučeniny se také mohou do textilu dostat použitím nepovolených prostředků při čištění a praní, z již kontaminovaných materiálů, v důsledku chybného technologického postupu nebo přímo z prostředí, v němž je výrobek vyráběn. Z tohoto důvodu spolupracujeme s firmou Inotex, která má přehled o textilních chemických technologiích, na vývoji postupů a strategií k testování textilních výrobků. aby s co největší pravděpodobností splňovaly limity dané touto legislativou.

## **Proč jsou chemické látky zakázané?**

Protože mohou být na trhu jen bezpečné výrobky, je zakázáno uvádět na trh výrobky obsahující sloučeniny, které mohou ohrozit lidské zdraví nebo životní prostředí. Nejzávažnější situace nastává u látek s vysokou toxicitou pro člověka nebo některé ekosystémy, jako jsou například pesticidy. Velká část zakázaných sloučenin patří mezi persistentní organické polutantů, které se vyznačují svou stabilitou a schopností bioakumulace a biokoncentrace v organismech. Tyto látky se do organismů dostávají z okolního prostředí a potravou, což vede k jejich hromadění v tělesných tkáních. Postupně může dojít k nahromadění takového množství těchto sloučenin, které vyvolá škodlivý efekt, i když je jejich koncentrace v okolním prostředí podlimitní. To je například případ per- a polyfluorovaných látek (PFAS), které jsou natolik stabilní, že v přírodě prakticky nepodléhají degradaci, což vede k jejich neustálému hromadění v životním prostředí.

Některé sloučeniny mají prokazatelný vliv na živé organismy i v koncentracích výrazně nižších, než je jejich toxická dávka. Jedná se o tzv. endokrinní disruptory, které ovlivňují hormonální systém a mohou narušit různé fyziologické funkce nebo vývoj organismů. Mezi tyto látky patří například ftaláty nebo organocínicí sloučeniny. Dále jsou zakázány také karcinogenní sloučeniny, jako jsou polycyklické aromatické uhlovodíky (PAH).

### **Strategie k testování textilních výrobků na obsah sloučenin zakázaných legislativou REACH**

K únoru 2025 obsahuje seznam zakázaných látek 247 položek, zahrnujících jednotlivé sloučeniny i jejich skupiny. Většina z nich se stanovuje pomocí kapalinové nebo plynové chromatografie ve spojení s hmotnostní spektrometrií, případně atomové absorpční spektrometrie nebo spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem. Tyto přístroje jsou finančně velmi náročné na pořízení i údržbu a vyžadují vyškolenou obsluhu, což činí každou analýzu nákladnou. Není tedy ekonomicky možné testovat všechny zakázané chemikálie ve vzorcích, a proto je nutné ke každému vzorku přistupovat individuálně. Na základě rizikové analýzy je třeba určit relevantní zkoušky odpovídající použitým materiálům a úpravám výrobku.

Jednou z možností testování chemických látek je zaměřit se na ty, které byly v minulosti detekovány v konkrétním materiálu nebo úpravě. K tomu lze využít matici<sup>1</sup> vytvořenou v rámci projektu REACH4textiles, která obsahuje údaje o pozitivních záchytech v 160 vzorcích textilií analyzovaných během dvou testovacích kampaní. Tento přístup však má slabinu – vyžaduje rozsáhlá data z mnoha zkoušek, a přesto nemusí zachytit méně pravděpodobné kontaminanty. Alternativním přístupem je vytvoření matice na základě teoretické možnosti kontaminace v průběhu výroby, transportu a skladování. K tomuto účelu existuje například příručka CEN/TR 16741, která je však již téměř deset let stará. Další možností je získat, co nejvíce informací a certifikátů od výrobců a subdodavatelů, které mohou výrazně zredukovat množství relevantních zkoušek. Nejvhodnějším řešením, kterým se řídíme, je kombinace všech strategií s úpravami na základě důkladné literární rešerše, jejímž autorem je Inotex.

### **Závěr**

Evropská unie si klade za cíl zajistit, aby všechny výrobky, včetně textilu, byly bezpečné pro spotřebitele i životní prostředí. Proto na základě legislativy REACH zakázala na svém území výrobu, dovoz a prodej více než 240 chemických látek a jejich skupin. Tyto látky se nesmí vyskytovat ve vyšších než stanovených koncentracích ve výrobcích na společném evropském trhu. Při výběru relevantních zkoušek pro ověření, jak je na tom daný výrobek je nutné najít rovnováhu mezi principem předběžné opatrnosti (v případě podezření je lepší provést více testů, než riskovat ohrožení zdraví spotřebitele) a principem nákladů ušlé příležitosti (příliš velké množství zbytečných zkoušek činí testování ekonomicky nerentabilním). Proto ke každému výrobku v TZÚ přistupujeme individuálně a na základě použitých materiálů a úprav dokážeme navrhnout sadu relevantních zkoušek vycházejících z historie testování a pravděpodobnosti výskytu kontaminantů

---

<sup>1</sup> Ke stažení zde <https://www.centexbel.be/sites/default/files/inline-files/reach4textiles-risk-based-testing.pdf>

# XXXVII. SEMINÁŘ POLSKÝCH KOLORISTŮ

## *Bezpečný a udržitelný textil*

Zakopane – Kościelisko 2.- 4. října 2024



V pořadí již 37. každoroční textilní koloristická konference SEMINARIUM POLSKICH KOLORYSTÓW byla pořádána polskou asociací Stowarzyszenie Polskich Chemików Kolorystów v říjnu 2024 v Zakopaném. Hlavním tématem konference byla tentokrát bezpečnost a udržitelnost textilního průmyslu v podmínkách globálního přechodu na cirkulární hospodářství, tedy využívání čistších zpracovatelských technologií, ekologicky šetrných chemikálií a postupů se sníženým dopadem na životní prostředí, snižování množství odpadů, produkce a znečištění odpadních vod, redukce energetické náročnosti a spotřeby vody a chemikálií. Prezentace, jejichž obsah je stručně popsán v následujícím textu, jsou publikovány ve sborníku konference ISBN 978-83-944176-4-2 (Editor: Fundacja Rozwoju Polskiej Kolorystyki, 2024).

Úvodní prezentace Lucyny Bilińskiej ze zušlecht'ovny Biliński Sp.j. a Lodžské polytechniky [1] byla zaměřena na problematiku **uvolňování mikroplastů** (částice s rozměrem do 5 mm) při průmyslovém praní textilií ze syntetických vláken a možnosti využití elektrochemických metod (elektrokoagulace, elektro-Fentonova reakce) k odstraňování mikroplastů z odpadních vod z barvení polyesteru. Testování účinnosti destabilizace modelových suspenzí PES mikroplastů v reaktoru s následnou flokulací a sedimentací vyjádřené jako  $\Delta$ BS – backscattering (%) prováděné turbidimetrickou metodou prokázalo vysokou účinnost elektro-Fentonovy reakce (23 °C, pH 4, plocha elektrod 14 cm<sup>2</sup>). Jedná se o pokročilý oxidační proces, kdy interakcí iontů Fe<sup>2+</sup> s peroxidem vodíku vznikají aktivní formy kyslíku včetně hydroxylových radikálů, které oxidují povrch mikroplastů, čímž podporují jejich flokulaci a následné odstranění.

Rizikům působení UV záření na lidské zdraví vyplývajícím ze ztenčování ozónové vrstvy a možnosti **využití UV absorbérů pro zvýšení ochranného efektu textilií** vůči UV záření se zabývala přednáška kolektivu Lodžského technologického institutu a Lodžské polytechniky [2].

- UVA:  $\lambda$  320–400 nm, 3,1-3,9 eV – proniká hlouběji do kůže, způsobuje pigmentaci, stárnutí pokožky

- UVB:  $\lambda$  290–320 nm, 3,9-4,4 eV – silné podráždění pokožky, zčervenání způsobuje až rakovina kůže

- UVC:  $\lambda$  100–290 nm, 4,4-12,4 eV – nejškodlivější, ale je pohlceno atmosférou. Emise při sváření

Ochranný faktor textilií (UPF), který je především typem vlákna, strukturou textilie a typem a koncentrací použitých barviv, lze zvýšit pomocí organických UV absorbérů se strukturou obdobnou barvivům, které se aplikují v rámci barvení nebo na bázi anorganických oxidů kovů (TiO<sub>2</sub>, ZnO). Jsou popsány metody hodnocení UPF (AS/NZS 4399, EN 13758-2) a

kategorizace oděvních textilií (PN-EN 13758-2:2007. Kryteria Technicze KT 12/15, UV Standard 801, Inst. Hohenstein), přičemž požadavek na textile chránící před UV zářením je hodnota UPF > 40 při transmitanci záření UVA < 5 %, značení textilií symbolem UV STOP.

Prezentace zástupců firmy Tanatex Chemicals B.V. / Tanachem [3] byla věnována **využití bio-based produktů** pro úpravy textilií pro snížení dopadů na životní prostředí a náhradu škodlivých chemikálií ekologicky šetrnými produkty z obnovitelných zdrojů. Spotřebitelé, distributoři, značky a výrobci požadují, aby textilní průmysl fungoval udržitelněji a uvědomoval si důsledky na zdraví a životní prostředí. Velká pozornost je v současnosti věnována bisfenolům, které mohou mít škodlivý vliv na reprodukční účinky jak pro lidi, tak pro ostatní živé organismy a životní prostředí. V blízké budoucnosti se proto očekává omezení jejich použití. To nutí značky, prodejce i výrobce textilu hledat vhodné náhrady. Firma Tanatex reagovala na tuto situaci vývojem produktů **MESITOL® Bio-Fix a MESITOL® BSF**. **MESITOL® Bio-Fix je bio-based a veganské řešení pro dokončovací zpracování polyamidu a jeho směsí.** Jeho vývoj je pro textilní průmysl velkým průlomem, protože Tanatex je první, kdo takové poskytuje takové řešení, které neobsahuje žádné typy bisfenolu, fenol ani formaldehyd. MESITOL® Bio-Fix je součástí produktové řady Biolutions™ firmy Tanatex na vegan principech a na biologické surovinové bázi, jako je kukuřice, lněné semínko a ricinový olej, které nekonkurují potravinovému řetězci.

Významem **analýzy životního cyklu Life Cycle Analysis (LCA)** se zabýval referát autorů z institutu Łukasiewicz-Łódzki Instytut Technologiczny [4]. S cílem minimalizace negativního dopadu hospodářství na životní prostředí, zavedla Evropská Unie soubor proekologických regulací a politických iniciativ, jako např. Zelená dohoda pro Evropu (European Green Deal), jejímž hlavním cílem je dosáhnout toho, aby Evrope byla v roce 2050 klimaticky neutrální. Zelená Dohoda předpokládá zavedení Digitálního pasu výrobku (DPP-Digital Product Passport), což je digitální záznam kompletního životního cyklu jedinečného produktu, který uchovává klíčová data sledovatelnosti produktu. Tato data, která musí výrobci uvádět u každého produktu mají za cíl podpořit oběhové hospodářství, dekarbonizaci a udržitelnost. Digitální pas výrobku tak pomáhá vytvářet udržitelné hodnotové řetězce. Užitečným nástrojem při jeho tvorbě je právě LCA, která umožňuje kvantifikovat všechny významné emise a použité zdroje a také dopad na životní prostředí a zdraví u jakýchkoli produktů a služeb v rámci celého životního cyklu produktu. Textil bude zařazen do pasu jako jedna z prvních skupin výrobků. Tři základní modely LCA:

- *Cradle to Grave*: výrobek se posuzuje od fáze pořízení suroviny přes dopravu, výrobní proces, distribuci, spotřebu výrobku až po jeho likvidaci jako odpad
- *Cradle to Gate*: výrobek se posuzuje od fáze získávání surovin přes dopravu, výrobní proces, distribuci, až po opuštění výrobního závodu.
- *Cradle to Cradle*: výrobek se posuzuje od fáze získávání suroviny přes dopravu, výrobní proces, distribuci, spotřebu produktu a recyklaci

Výsledky analýzy LCA lze využít mimo jiné pro rozhodování o vývoji a zlepšování produktu, strategické plánování, informování zákazníků o vlivu daného produktu na životní prostředí, např. prostřednictvím environmentálních prohlášení (EPD) nebo marketingových aktivit.



Možností **využití upcyklovaného zemědělského odpadu pro výrobu potravinářských obalů** se zabývala prezentace kolektivu autorů institutu Łukasiewicz-ŁIT a Lodžské polytechniky [5], kteří se podílejí na vývoji udržitelných vláknenných materiálů v rámci projektu SustainFibresFCM (M-ERA.NET). Jedná se o získávání celulóзовých vláken z ligno-celulóзовé biomasy metodou parní exploze a její další zpracování bělením peroxidem vodíku a ozónem a s následnou chemickou modifikací procesem fosforylace pro získání nových vlastností a bioaktivity.

**Optimalizaci zušlechťovacích procesů zařazením vakuového odsávání** (vacuum slot extraction) byla věnována prezentace Waldemara Machnowského z Lodžské polytechniky [6]. Významné přínosy zařazení vakuového odsávání z hlediska snížení spotřeby energie a chemikálií a zvýšení produktivity byly prezentovány u mokrých procesů zpracování textilií:

- odvodňování před sušením
- odvodňování před aplikací chemikálií postupem “mokrého do mokrého”
- odstraňování přebytečných úpravářských lázní po odždímnutí

V rámci prezentované studie bylo v případě zařazení vakuového odsávání rovněž potvrzeno významné zvýšení rovnoměrnosti zesítní bavlněné textilie produktem na bázi DMDHEU, jehož obsah je při běžné impregnační úpravě vyšší v povrchové vrstvě textilie, což má na výsledek úpravy negativní vliv. Vakuová extrakce má pozitivní vliv na rovnoměrnost distribuce finálních úprav.

**Kationizaci bavlny pro zvýšení využití reaktivních barviv** a snížení barevnosti a zatížení odpadních vod elektrolytem byla věnována přednáška autorů Lodžské polytechniky [7] pod vedením Stanisława Pruše, který se touto problematikou dlouhodobě zabývá. V prezentaci jsou tentokrát popsány postupy kationizace alternativními prostředky s cílem zakotvení dusíku s kladným nábojem na bavlnu, které jsou popsány v literatuře. Jedná se o bílkovinné hydrolyzáty odpadní vlny extrahované v alkalickém prostředí a diethylaminoethyl chlorid (DEAE-Cl) a porovnání jejich aplikace s kationizačními prostředky na bázi 3-chlór-2-hydroxypropylamonium chloridu (CHPTAC) a obdobných sloučenin (BEDQ), přičemž v rámci studie byla kationizace byla prováděna postupem Cold Pad-Batch. Při kationizaci bylo dosaženo úspory TPP 90 %, barviv 50 %, snížení spotřeby vody 50 %, energie 40 % a emise skleníkových plynů 63 %.

Také další práce Stanisława Pruše [9] byla věnována **kationizaci bavlny z hlediska vlivu dávkování egalizačních prostředků** a koncentrace reaktivních barviv. Kationizace bavlny obecně vede k rychlejšímu vytažení barviva z lázně, čímž vzniká riziko nerovnoměrného vybarvení. Pro zlepšení egality odstínu je proto je vhodné použít egalizační prostředek, jehož aplikace však může snižovat vytažení barviva. na egalitu vybarvení kationizované bavlny. Kationizace byla provedena prostředkem CHPTAC, pro následné barvení kationizované bavlny byla použita barviva s monochlórtriazinovou a vinylsulfonovou skupinou (Reactive Yellow 176 - Everzol Yellow 3RS, Reactive Red 239 - Everzol Red 3BS a Reactive Blue 221 - Everzol Blue BFR). Jako egalizační prostředky byly při barvení použity produkty Chromabond S-100 (Ashland Inc.), Migrassist WWB (LANXESS Corp.), sodné soli kyseliny 1,5-naftalendisulfonové, 1,3,6-naftalentrisulfonové a ligninsulfonových kyselin

(Sigma Aldrich), INVALON DAM (Huntsman). Při aplikaci posledního z uvedených prostředků, který je ekvivalentem polského produktu Dyspergator NNO Liq., bylo dosaženo rovnoměrného vybarvení při vysokém stupni vyčerpání barviva z lázně: 95,1 %. Bez dávkování egalizačního prostředku bylo vytaženo 98,5 % barviva, ale odstín nebyl egální.

Další prezentace výzkumníků z institutu Łukasiewicz-ŁIT a Lodžské polytechniky [8] byla zaměřena na **fluorescenční barviva** na bázi aminobenzofenoxazinu používaná v biochemii a biofyzice pro genetickou analýzu DNA (např. C.I. Basic Blue 6 – modř Meldola, C.I. Basic Blue 12 – nilská modř, 9-(diethylamin)-5H-benzo[a]fenoxayzin-5-on – nilská červeně). Studie popisuje syntézu těchto barviv a laboratorní testování jejich aplikace k barvení polyesterových textilií s hodnocením stálobarevnosti na světle a antimikrobiálního účinku vybarvených textilií vůči bakteriálním kmenům *Escherichia coli* (G-) a *Staphylococcus aureus* (G+).

Bogumil Gajdzicki ze Spolku polských chemiků koloristů se podrobně zabýval problematikou **metamerismu** barevného odstínu textilních výrobků [10]. Studie popisuje příčiny barevné metamerie a její důsledky v praxi. Z tohoto hlediska bylo charakterizováno vnímání barev lidským okem. Výskyt přirozených rozdílů ve vlastnostech fotoreceptorů u každého pozorovatele barevných povrchů podnítl separaci pozorovatelské metamerie. Při organoleptickém hodnocení si každý posuzovatel individuálně všimne shody nebo neshody barvy a tato hodnocení se mohou lišit, a to i u stejného pozorovatele v průběhu času. V případě objektivního měření barev byl definován průměrný barevný vjem lidského oka a byl definován standardní pozorovatel s úhlem 20 ° a doplňkový standardní pozorovatel s úhlem 100 °. Dalším jevem je světelná metamerie související se změnou vnímané barvy v důsledku změny typu světla dopadajícího na barevný povrch.

- 
- [1] Bilińska Lucyna: „Przemysł włókienniczy źródłem mikroplastiku w przyrodzie. Sposoby jego usuwania”, Politechnika Łódzka, Zakład Włókienniczy Biliński Sp.J.  
*Textilní průmysl zdrojem mikroplastů v přírodě. Způsoby jejich odstraňování*
- [2] Lewartowska J., Machnowski W\*., Olczyk J., Kudzin M. H., Walawska A.: „Możliwości poprawy właściwości barierowych materiałów włókienniczych przed promieniowaniem UV“, Łukasiewicz – Łódzki Instytut Technologiczny, \*Politechnika Łódzka  
*Možnosti zlepšení bariérových vlastností textilních materiálů chránících před UV zářením*
- [3] Müller K. - Tanatex Chemicals, Gryanka E.- Tanachem: „Zieljona rewolucja MESITOL® Bio-Fix i MESITOL® BSF“  
*Zelená revoluce MESITOL® Bio-Fix a MESITOL® BSF*
- [4] Olak-Kucharczyk M., Kucińska-Król I., Walawska A., Olczyk J., Sulak E.: „Zarządzanie śladem węglowym poprzez analizę cyklu życia (LCA): klucz do zrównoważonego rozwoju czy problematyczny wymóg?“, Łukasiewicz – Łódzki Instytut Technologiczny

*Řízení uhlíkové stopy pomocí analýzy životního cyklu (LCA): klíč k udržitelnosti či problematický požadavek?*

- [5] Kudzin M. H., Świerczyńska M., Walawska A., Sulak E., Kaczmarek A., Mrozińska Z.: „Badania nad materiałami opakowaniowymi na bazie polimerów włóknistych pochodzących z odpadów rolniczych w aspekcie analizy cyklu życia produktu (LCA)“, Lukaszewicz – Łódzki Instytut Technologiczny, Politechnika Łódzka  
*Výzkum obalových materiálů na bázi vláknitých polymerů pocházejících ze zemědělských odpadů z hlediska analýzy životního cyklu (LCA) produktu*
- [6] Machnowski W.: „Odsysanie próżniowe wyrobów włókienniczych jako metoda optymalizacji procesów wykończeniowych“, Politechnika Łódzka  
*Vakuové odsávání textilních výrobků jako způsob optimalizace zušlechťovacích procesů*
- [7] Prus S., Kulpiński R., Matyjas-Zgnodek E.: „Nowe rozwiązania w kationizacji włókien celulozowych“, Politechnika Łódzka  
*Nová řešení v kationizaci celulóзовých vláken*
- [8] Adamczyk M., Podsiadły R., Masłowska-Lipowicz I.: „Fluorescencyjne aminobenzofenoxazony“, Lukaszewicz – Łódzki Instytut Technologiczny, Politechnika Łódzka  
*Fluorescenční aminobenzofenoxazony*
- [9] Prus S.: „Wpływ środków wyrównujących i dozowania barwnika na równomierność wybarwień kationizowanej bawełny“, Stowarzyszenie Polskich Chemików Kolorystów  
*Vliv egalizačních prostředků a dávkování barviva na rovnoměrnost vybarvení kationizované bavlny*
- [10] Gajdzicki B.: „Metameria barwy wyrobów włókienniczych“, Stowarzyszenie Polskich Chemików Kolorystów  
*Metamerie barevného odstínu textilních výrobků*

*Zpracovala Lenka Martinková, inoTEX spol. s r.o.*

**“EnTreHeaT”**

## **ENZYMATICKÁ POVRCHOVÁ ÚPRAVA KONOPNÝCH PÁSŮ PRO POUŽITÍ VE VYSOCE FUNKČNÍCH KOMPOZITECH**

*Holger Fischer<sup>1</sup>(\*), Elke Thiele<sup>2</sup>, Corinna Falck<sup>2</sup> a Jan Marek<sup>3</sup> 1 Faserinstitut Bremen e.V. - FIBRE-, Brémy, Německo, 2 Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V. -STFI-, Chemnitz, Německo 3 INOTEX spol. s r.o., Dvůr Králové n.L., Česká republika (\*) koordinátor E-mail: [fischer@faserinstitut.de](mailto:fischer@faserinstitut.de)*

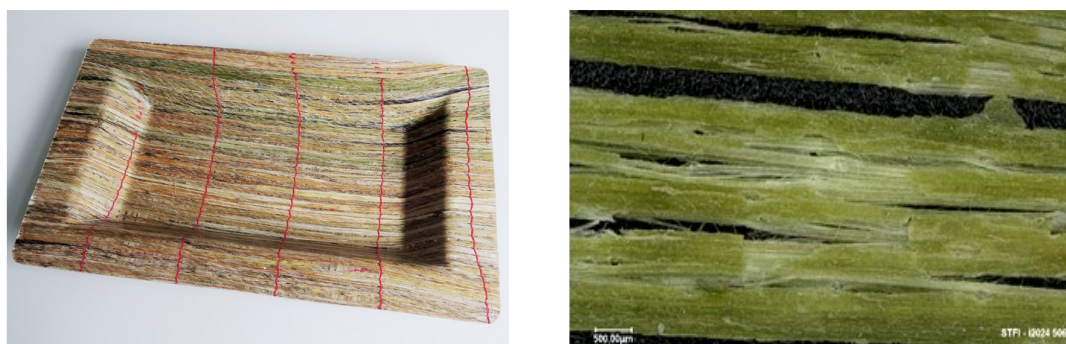
## SOUHRN

Oddělením dřevovinové kůry z čerstvě sklizených konopných stonků ("konopí za zelena") vznikají pásy dlouhé jako rostlina vykazující šířku srovnatelnou s komerčními prameny vláken. Ty mohou být spojeny do nekonečných pásů, nazývaných "Biogene Heavy Tows" (bHT) např. systémem KEMAFIL nebo šitím. Lze je pak použít k výrobě kompozitů s orientovanou konopnou výztuží. Kompozity bHT vykazují Youngův modul 37,7 GPa a pevnost v tahu 238 MPa. Tyto hodnoty nejsou špatné, ale zůstávají hluboko pod pevností a modulem konopných vláken (s Youngovým modulem 65 GPa a pevností v tahu 800 MPa). Jako důvod tohoto rozdílu byla identifikována slabá interakce vlákně výztuže s maticí kompozitu.

Mezinárodní projekt CORNET – "EnTreHeaT" si klade za cíl zlepšit povrchovou interakci mezi bHT a běžnými termosetovými maticemi využitím enzymových biotechnologií. Projekt byl zahájen na začátku roku 2025.

## ÚVOD

Nedávný výzkum otevírá cestu k lepšímu využití přirozené pevnosti v tahu jednotlivých konopných vláken přítomných v kůře konopných stonků. V rámci předcházejícího projektu FutureTEX "Biogene Heavy Tows" (bHT) byl zkonstruován stroj, který separuje kůru z čerstvě sklizených konopných stonků ("zelené konopí") v pruzích stejně dlouhých jako rostlina a v šířce srovnatelné s komerčními vlákněnými prameny [1].



Obr. 1 bHT jako jednosměrná výztuž v kompozitu [1] (vlevo) a fibrilovaném bHT (SEM snímek, STFI, vpravo)

Následně byly tyto pruhy úspěšně spojeny do nekonečných pruhových vlákněných pásů pomocí systému KEMAFIL nebo šitím. To umožnilo výrobu orientovaných kompozitů vyztuženým konopím. Byly vyrobeny demonstrátory, které prokazují použitelnost ve vysoce výkonných kompozitech, jak je znázorněno na obr. 1 (vlevo).

V rámci projektových prací bude ověřováno, zda by mohlo být dosaženo zvýšení Youngova modulu o cca. 10 % z ~34 GPa na 37 GPa. pomocí bHT s mírně fibrilovaným povrchem namísto neošetřených vlákněných výztuží. Jak je vidět ze snímku SEM na obr. 1 (vpravo), na povrchu jsou stále viditelné zbývající nečistoty, které snižují přístupnost – tedy kompatibilitu elementárních maticí. Tj. kompozity vyztužené bHT by mohly dosáhnout až cca. 50 % zvýšení Youngova modulu a >200 % pevnosti v tahu.

Povrch bHT tvoří vlákna pokrytá přírodní maticí tvořenou hemicelulózami, pektiny, stopami ligninu atd. Tato u neupravené výztuže slabá mezifáze oddělující vlákna a aplikovanou kompozitní maticí snižuje dosažitelnost optimálních mechanických vlastností kompozitu.

## INOVAČNÍ CÍL

Projekt CORNET- *EnTreHeaT* má za cíl zlepšit povrchovou interakci mezi bHT a běžnými termosetovými maticemi. Biotechnologický přístup byl zvolen jako šetrný postup zpřístupnění povrchu konopných vláken v bHT a tím zlepšení interakce výztuže s maticí pomocí enzymatické dekortikace povrchu konopných vláken na povrchu svazků bHT. Tím umožnit přímé spojení mezi jednotlivými konopnými vlákny na povrchu bHT a použitou kompozitní maticí, a tím zajistit zvýšení mechanické odolnosti kompozitu. Bude ověřována možnost provádět modifikaci metodou postřiku s použitím minimálního množství kapaliny ve srovnání se standardními láznovými postupy řízenými enzymy. Ověřit, zda touto cestou aplikace lze dosáhnout pouze povrchového působení enzymů, bez rizika snížení soudržnosti vlákněných svazků. Z předchozích prací je známa řada enzymů, u kterých bylo prokázáno, že působí při odstraňování pektinů a hemicelulóz ze svazků konopných vláken (typu hemiceluláz, pektináz) [3]. Aplikované reakční časy byly max. 1 h, teploty v rozmezí do max. 60 °C. Několik dalších enzymů (včetně celuláz) se používá v textilním průmyslu pro povrchovou úpravu tkanin k dosažení speciálních efektů jako "stone-washed". I ty budou v rámci projektu testovány s cílem zjistit nejvhodnější kombinaci pro povrchové "vyčištění" bHT.

Na závěr budou vyrobeny demonstrátory, které umožní prezentovat výsledky projektu na výstavách a konferencích.

## LITERATURA

- [1] Projekt futureTEX (ed.): TourAtlas biogene Heavy Tows. Flyer, 20 pp. Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V. — STFI, Chemnitz, DE 2019. Online: <https://www.futuretex2020.de/forschungsvorhaben/biogene-heavy-tows>. Accessed 2023-04-11.
- [2] Müssig, J.; Fischer, H.; Graupner, N. & Drieling, A.: Testing Methods for Measuring Physical and Mechanical Fibre Properties (Plant and Animal Fibres). Chapter 13 in Müssig, J. (ed.): Industrial Applications of Natural Fibres — Structure, Properties and Technical Applications. Wiley-VCH, Weinheim, DE 2010, pp. 269 – 309. ISBN 978-0-470-69508-1.
- [3] Antonov, V.; Marek, J.; Bjelkova, M; Smirous, P. & Fischer, H.: Easily Available Enzymes as Natural Retting Agents. Biotechnology Journal 2007, 2, p. 342 – 346. ISSN 1860-6768.

## PODĚKOVÁNÍ

Řešitelé děkují za finanční podporu řešení projektu EnTreHeaT Spolkovým ministerstvem hospodářství a klimatických paten na straně německé (koordinace) a na CZ straně MPO ČR za kofinancování tohoto výzkumu zajišťovaného InoTEX podporujícího mezinárodní spolupráci klastru CLUTEX v rámci programu CORNET.



*Jan Marek, inoTEX spol. s r.o.*

## POUŠTNÍ OBŘÍ SKLÁDKA TEXTILU

Poušť Atacama v severním Chile se rozprostírá od pobřeží Tichého oceánu až k Andám. Jedna z nejsušších pouští na Zemi, která není prakticky vůbec zasažena světelným znečištěním, je cílem turistů, kde mohou pozorovat hvězdy na noční obloze. Zdejší krajina je tak vyprahlá a skalnatá, že se podobá krajině na Marsu a vesmírná agentura NASA zde zkoušela svá vozítka.

Poušť Atacama se však vyznačuje také tím, že je zde jedna z nejrychleji rostoucích skládek odloženého oblečení na světě. Příčinou tohoto jevu je překotná hromadná výroba levných oděvů, jimž se říká „rychlá móda“. Lidstvo stojí před výzvou, jak tento příval zastavit.

V posledních letech se produkce oděvů násobně zvyšuje a spotřebitelé kupují více oděvů a nosí je o polovinu kratší dobu než dříve. Odhaduje se, že tři pětiny veškerého oblečení končí během prvního roku své existence na skládkách a ve spalovnách. Můžeme si to představit tak, že každou sekundu skončí na skládce nebo ve spalovně jedno nákladní auto plné oblečení. Většina takových skládek je v jižní Asii nebo v Africe a mohlo by se zdát, že odlehlá poušť bude nepravděpodobným místem pro skládku odložených oděvů. Ve skutečnosti se toto místo nazývá „velkou oděvní odpadkovou skvrnou“. Na okraji nuzného města Alto Hospicio se od obzoru k obzoru táhnou obrovské hromady textilního odpadu s etiketami z celého světa. Na některých jsou dosud i cenovky.



V Chile je totiž jeden z největších jihoamerických bezcolních přístavů – v pobřežním městě Iquique na západním okraji pouště Atacama. Z Evropy, Asie a Ameriky sem každoročně doputují miliony tun oděvů. Podle údajů chilských celních úřadů to v roce 2023 bylo 46 milionů tun. Bezcolní přístavy podporují hospodářskou činnost. Zboží je dováženo i vyváženo bez obvyklých daní a poplatků. Přístav v Iquique byl založen v roce 1975 s cílem vytvořit pracovní místa a oživit chřadnoucí ekonomiku. Chile se stalo jedním z největších světových dovozců použitého oblečení. S rostoucí výrobou rychlé módy rostl i objem dovozu. Bezcolní zóna se proměnila v třídírnu odpadu. Jakmile oděvy ze Spojených států i Evropy dorazí do města Iquique, dělníci je rozdělí do čtyř skupin podle kvality. Ty nejlepší se pak vyváží do Dominikánské republiky, Panamy, Asie, Afriky, a dokonce i do USA k opětovnému prodeji. Ty méně kvalitní odvezou nákladní auta na skládku za městem Alto Hospicio. Tam v malých obchůdkách a venkovní tržnici probíhá druhý cyklus třídění a opakovaného prodeje. Neprodané oděvy putují do pouště. Velká část je vyrobena ze syntetických materiálů, které nepodléhají biologickému rozkladu a po celé generace zůstanou součástí pouště Atacama.

Trhy s použitým zbožím byly dříve užitečné, ale nyní jsou zahlcené hromadami odložených věcí. Vznikají, ale také iniciativy, jejichž cílem je vypořádat se s odloženým šatstvem. V roce

2018 byla založena firma Ecofibra, která z textilního odpadu vyrábí stavební izolační panely. Další podnik sídlí v Santiagu a jmenuje se Ecocitex. Z odloženého šatstva vyrábí přízi. Firma Dilara, která dováží oděvy, plánuje v Iquique otevřít recyklační závod, kde se budou z použitých oděvů vyrábět výplně do polštářů pohovek. Jsou to malé, ale velice důležité kroky. Komplexní řešení má v rukou chilská vláda.

Světová banka předpovídá, že v roce 2050 bude vznikat 3,4 miliardy tun odpadů ročně. Vzhledem k hromadícím se odpadům požadují mnohé země od výrobců, aby převzali odpovědnost za své produkty po skončení životnosti. V Indii, Austrálii, Japonsku, Kanadě a v některých státech v USA byly přijaty zásady označované jako rozšířená odpovědnost výrobce (Extended Producer Responsibility – EPR).

A co na „domácím písečku“?

Legislativní změna rozšířené odpovědnosti výrobců textilu a obuvi (EPR) se aktuálně projednává také na úrovni EU, po schválení revize směrnice o odpadech bude následovat úprava i naší národní legislativy.

1.ledna 2025 vstoupila v ČR v platnost povinnost odděleného sběru textilního odpadu, kterou stanovuje nový metodický pokyn Ministerstva životního prostředí. Tento krok má za cíl zvýšit recyklaci textilních materiálů a snížit množství odpadu ukládaného na skládky. V černých popelnících dosud každoročně končilo 80 tisíc tun textilního odpadu.

Sběr tříděného textilu v tuzemsku funguje i podle dat evropského statistického úřadu Eurostat. Česko podle nich zachytí 25 procent textilu či obuvi a v Evropské unii patří mezi pět států s nejvyšší mírou zachycení. Přesto se 75 procent textilu zachytit nepodaří. Česko tak zároveň patří mezi státy, které z celé unie posílají nejvíce textilu na skládku. Zpráva Evropské agentury pro životní prostředí o nakládání s textilním odpadem uvádí, že Česko pošle na skládky každoročně 30 tisíc tun nepoužitelného oblečení.

Ministerstvo životního prostředí tvrdí, že zavedení povinného sběru textilu přispěje ke zmenšení množství textilu ve směsném komunálním odpadu. Bude možné textilní odpad získávat ve vyšší kvalitě a efektivněji recyklovat.



Tím, že třídíme a recyklujeme, snižujeme množství textilu, které končí na skládkách, čímž chráníme půdu a vodu. To také snižuje emise skleníkových plynů, které vznikají při rozkladu textilu na skládkách. Separovaný sběr textilu tak podporuje cirkulární ekonomiku a přispívá k udržitelnému rozvoji.

Takže doufejme v optimistické výsledky. Stále však platí, že nejlepší odpad je ten, který vůbec nevznikne.

Zdroje: National Geographic; [www.ekonews.cz](http://www.ekonews.cz); [www.ecolist.cz](http://www.ecolist.cz)

Zpracovala: Petra Bayerová, Univerzita Pardubice

## NAŠE SOUSTRAST MÍŘÍ DO POLSKA

Ve druhé polovině loňského roku opustilo řady polského SPCHK jeho několik předních aktivistů, kteří byli mj. i našimi partnery a aktivně se zúčastňovali akcí našeho STCHK. K jejich úmrtí proběhla naše vzájemná korespondence:

K naší kondolenci ze 17.01.2025:

*Vážení kolegové*

*Obdržel jsem číslo 44/2024 vašeho "Informatora Chemika Kolorysty". Kromě řady zajímavých informací o akcích, které jste úspěšně zorganizovali, se v něm také dozvídám o neobvykle velkém počtu Vašich aktivních členů, kteří nás opustili ve 2. pololetí loňského roku a kteří se také významně podíleli na dobré a dlouhodobé spolupráci našich koloristických spolků.*

*Ztráta vašich vůdčích osobností, jako byl Wlodek Dominikowski, Włodzimierz Szcepaniak, Bogumił Świdorski nebo Barbara Lipp-Symonowicz, je také ztráta dlouholetých přátel a partnerů STCHK, častých aktivních účastníků našich akcí a partnerů při řadě společně uskutečněných aktivit.*

*Dovolte mi proto, abych ještě vyjádřil svou hlubokou soustrast jménem svým a jménem celého českého STCHK.*

*Ale je štěstí, že za vašimi kolegy stojí generace následovníků, kteří dokážou pokračovat na cestě k novým inovacím; a věřím, že i nadále v naší spolupráci.*

*Pokud souhlasíte, zveřejníme stručnou informaci o jejich úmrtí v dalším čísle našeho Zpravodaje STCHK 1/25.*

*S pozdravem Jan*

*Ing. Jan Marek, CSc., p ředseda STCHK*

jsme obdrželi následující odpověď:

*Dear Jan,*

*Dear Colleagues - Czech Colorists,*

*Thank you very much for your letter and condolences. It was very painful for us to learn about the death of our outstanding colleagues, who made a huge contribution to the development of Polish and international colorism and textile industry. Of course, we would be pleased if you publish information about the death of our colleagues in the next of your STCHK Newsletter.*

*On this occasion, we would like to thank you very much once again for the very nice and friendly hosting of our young colleagues at the TEXCHEM - RegioTEX 2024 Conference. We hope that some of you - Czech Colorists - will be able to come to our seminar this year. We would like to maintain the cooperation between our Associations, and if possible, even expand it.*

*We wish you good health and professional success in the New Year 2025*

*Stanisław Prus, Bogumił Gajdzicki, Anetta Walawska*



Podrobné životopisy najdete ve 44. čísle Informatora Chemika i Kolorysty SPCHK, vyšlo koncem r. 2024.



**Włodzimierz Dominikowski**  
(1935-2024)



**Włodzimierz Szczepaniak**  
(1932-2024)



**Bogumil Świderski**  
(1944-2024)



**Barbara Lipp-Symonowicz**  
(1935-2024)



## *Svaz lnu a konopí ČR, z.s.*

Ve svých řadách sdružujeme pěstitele, zpracovatele a další instituce, zabývající se problematikou lnu setého a konopí setého, beze zbytku využitelného zdroje surovin přírodního celulóзовého vlákna, dřevní hmoty (pazdeří) a olejnatých semen.

Pro své členy i přizvané hosty organizujeme odborné semináře na téma:

- odrůdová skladba a agrotechnika pěstování lnu a konopí;
- technologie zpracování surovin;
- možnosti využití jednotlivých produktů;
- informace o situaci ve lnářství a konopářství u nás i ve světě.

Poskytujeme odborné poradenství, vydáváme odborné publikace, zastupujeme zájmy lnářů a konopářů vůči ministerstvům a dalším orgánům a organizacím, spolupracujeme s tuzemskými i zahraničními partnery.

Je-li vám problematika lnu a konopí blízká a ještě jste se nestali našimi členy, pak vás rádi v našem svazu uvítáme. Stanovy a přihlášky jsou vám k dispozici v kanceláři Svazu na níže uvedené adrese.

### **Svaz lnu a konopí ČR, z.s.**

Zemědělská 16, 787 01 Šumperk

Telefon: 583 382 111, 382 104

E-mail: [ln@agritec.cz](mailto:ln@agritec.cz),

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



# SPOLUPRÁCE S ČASOPISEM VLÁKNA A TEXTIL

Již tradičně vám díky navázané spolupráci přinášíme výběr zajímavých článků, uveřejněných v loňském roce v odborném časopise Vlákna a textil.

## **Kryty ran pomocí textilních obvazových materiálů: Přehled**

*S. Shahidi, B. Moazzenhi, H. K. Kalahroodi, and R. Mongkholrattanasit, "WOUND DRESSING WITH TEXTILE DRESSING APPROACH: A REVIEW," Fibres and Textiles, vol. 31, no. 1, pp. 13–25, 2024, doi: 10.15240/tul/008/2024-1-002.*

Obsáhlý přehled materiálů pro kryty chronických, akutních i nekrotických ran, vlastnosti, funkčnost a způsob aplikace. Prevence šíření infekcí, zástava krvácení, hojivé vlastnosti, odvádění exsudátu, ochrana před okolními vlivy a kontaminací. Druhy ran, komerční typy bandáží s různými vlastnostmi (antibakteriální, hojivé, regenerace kůže). Přírodní polymery (proteoglykan) a proteiny (fibrin, kolagen, želatina, keratin), polysacharidy (CMC, chitosan, algináty, heparin) jsou biodegradabilní a biokompatibilní. Speciální bandáže na bázi hydrokoloidů a hydrogelů pro vlhké hojení ran, polyuretanové a další pěny pro absorpci a odvádění exsudátu, komfortní semipermeabilní PUR/akrylové transparentní kryty (filmy), gázy z tkaných i netkaných materiálů s antibakteriálními modifikacemi, textilní hojivé bandáže z přírodních i syntetických vláken, chitinová, alginátová, chitosanová vlákna, vícevrstvé kompozity, kolagen. Hydrogel z medu urychluje hojení, Ag a nanoAg s antimikrobiálním efektem. Smart bandáže, biochemické markery, senzory pro monitoring hojení.

## **Vliv komerčních hydrofobačních prostředků na funkční vlastnosti polyesterové tkaniny použité pro pratelné zdravotnické roušky**

*L. T. Tho, D. T. Phuong, and C. D. Huong, "EFFECT OF COMMERCIAL WATER REPELLENT AGENTS ON FUNCTIONAL PROPERTIES OF POLYESTER WOVEN FABRIC USED FOR WASHABLE MEDICAL MASKS," Fibres and Textiles, vol. 31, no. 1, pp. 26–36, 2024, doi: 10.15240/tul/008/2024-1-003.*

Porovnání vlastností 100% polyesterové textilie (kepr 2/ Z, 235 g/m<sup>2</sup>, o: filament 16,66/2 tex, ú: stapl, 19,68/2 tex) pro opakovaně použitelné roušky s čtyřmi různými hydrofobními úpravami aplikovanými v koncentracích 10 až 50 g/l: Ruco-Coat BC 7068 (F-free hypervětvený a lineární kationaktivní polymer, Rudolf Group), TP-Phob FC 2904 (fluorokarbon, Tituonpat JSC), Phobotex RHP Hydrophobic Agent (F-free, Huntsman) a Ruco-Guard AFB6 conc (fluorokarbon, ODG Co.). Testovány byly mechanicko-fyzikální vlastnosti: prodyšnost, tloušťka a stabilita hydrofobního efektu v opakovaném praní (až 25 cyklů): spray-test, analýzy SEM a FE-SEM, FTIR, EDX. Nejvyšší vodoodpudivost a prodyšnost bez změny tloušťky tkaniny byla dosažena při úpravě TP-Phob FC 2904 v koncentraci 50 g/l, kdy po 25 cyklech praní byla hydrofobita 85 %.

## **Analýza odolnosti proti průniku vzduchu a absorpce hluku plastových kompozitů zesílených vlákny PLA a přírodními vlákny**

*F. Stehle, C. Gillner, B. Dilba, S. Keuchel, and A. S. Herrmann, "ANALYSIS OF AIRFLOW RESISTIVITY AND ACOUSTIC ABSORPTION OF FIBRE-REINFORCED PLASTIC COMPOSITES MADE OF POLYLACTIC ACID AND NATURAL FIBRES," *Fibres and Textiles*, vol. 31, no. 1, pp. 37–45, 2024, doi: 10.15240/tul/008/2024-1-004.*

Příprava a hodnocení kompozitů z vrstvených směsných netkaných textilií tepelným formováním (lisování při 95 °C po dobu 10 s, tlak 50 b). Matrici tvořilo PLA vlákno TREVIRA 400, k zesílení byla použita vlákna z technického lnu a bavlna. Netkané textilie pro interiéry aut byly připraveny na mykacím zařízení TECHNOplants s.r.l. Vlákna byla rozvolněna a směřována v různých poměrech na homogenní směs. Podíl PLA matrice byl 25, 50 a 75 %. U připravených kompozitů (NFRP) byla sledována morfologie řezu (SEM), odpor proti proudění vzduchu podle DIN EN ISO 9053-2:2021-02 a akustické vlastnosti podle DIN EN ISO 0534-2 v impedanční trubici. Obsah přírodních vláken a příměs bavlny (více pórů s menším průměrem) zlepšil absorpci hluku (absorpční koeficient) i odolnost proti profouknutí. Počítačové modelování vlastností kompozitních struktur.

## **Stanovení obsahu dusíku na antibakteriální bavlněné tkanině upravené chitosanem**

*T. T. Luu, T. H. K. Vu, T. A. Nguyen, and T. K. T. Nguyen, "DETERMINATION ON NITROGEN CONTENT OF ANTIBACTERIAL COTTON FABRIC TREATED WITH CHITOSAN," *Fibres and Textiles*, vol. 31, no. 2, pp. 3–11, Sep. 2024, doi: 10.15240/tul/008/2024-2-001.*

Určování obsahu dusíku na bavlně upravené chitosanem (přírodní lineární amino-polysacharid získaný deacetylací chitinu z ulit měkkýšů, krovek hmyzu nebo vláken podhoubí - mycelia) čtyřmi metodami: skenovací elektronová mikroskopie/rentgenová spektroskopie (FESEM-EDX), barvitelností aminoskupin kyselým barvivem Lanaset Yellow 2R (hodnocení sytosti K/S), elementární analýzou (Dumasova spalovací metoda) a na základě antibakteriálního účinku vůči E-coli za dynamických podmínek (shake flask test E2149-1). Obsah dusíku byl testován v závislosti na délce chitosanového řetězce (2,6 kDa a 187 kDa). Jako síťovadla k navázání chitosanu na bavlnu byly použity kyselina citrónová nebo DMDHEU (vzorce předpokládaného mechanismu zesítnění). Bylo ověřeno, že naopak podle obsahu dusíku ve formě aminoskupin lze učit míru antimikrobiální aktivity textilie upravené chitosanem.



Textile Innovation

Energy & Water



Smart Industry

Sustainability



IFATCC26 Young Research Award



CASA DE CONVALESCÈNCIA  
BARCELONA



## CENY INZERCÍ VE ZPRAVODAJI STCHK

- Inzerát barva A5 – uvnitř čísla:  
1x 100 EUR (2 500 Kč), 3 čísla (min. počet ročně) 250 EUR (6 250 Kč)
- Inzerát ČB A5 – uvnitř čísla:  
1x 70 EUR (1 750 Kč), 3 čísla 160 EUR (4 000 Kč)
- 1/2 A5 ČB – uvnitř čísla:  
1x 50 EUR (1 250 Kč), 3 čísla 120 EUR (3 000 Kč)
- Informace o aktualitách z firem, škol a institucí v rozsahu do 1x A5 ČB – zdarma
- Poptávka, nabídka pracovních míst, přehledy a výzvy pro témata diplomových / bakalářských prací – zdarma

Redakční rada:

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

Zpravodaj STCHK č. 1/2025

Rozsah: 44 stran A5

Tištěný náklad 45 výtisků

Elektronická verze ke stažení na <https://fcht.upce.cz/fcht/uchtml/stchk/zpravodaj.html>

Vydává: Spolek textilních chemiků a koloristů, Pardubice

Výroba: Polygrafické středisko Univerzity Pardubice

Bc. Monika Poláková

tel.: 466 036 042

e-mail: tisk@upce.cz

Zpravodaj dostávají zdarma 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, Hradci Králové, Ostravě a Olomouci  
a krajské knihovny v Pardubicích, Havlíčkově Brodě, Zlíně a v Karlových Varech

a další organizace:

INOTEX spol. s r.o., Dvůr Králové nad Labem,  
SYNTHESIA – Pardubice – Semtín,  
Technická univerzita Liberec,

Technický týdeník Praha,  
Univerzitní knihovna Pardubice.

ISSN 1214-8091

Registrováno MK ČR E 15348

## Chemistry for the Future

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



# Pojďte s námi hledat cesty od nápadů k výrobkům

*Inovační podnikání a transfer technologií  
pro textilní zušlechťovny*

*inovace od framace*

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



## **inoTEX**<sup>®</sup>

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

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