



Textil a budoucnost

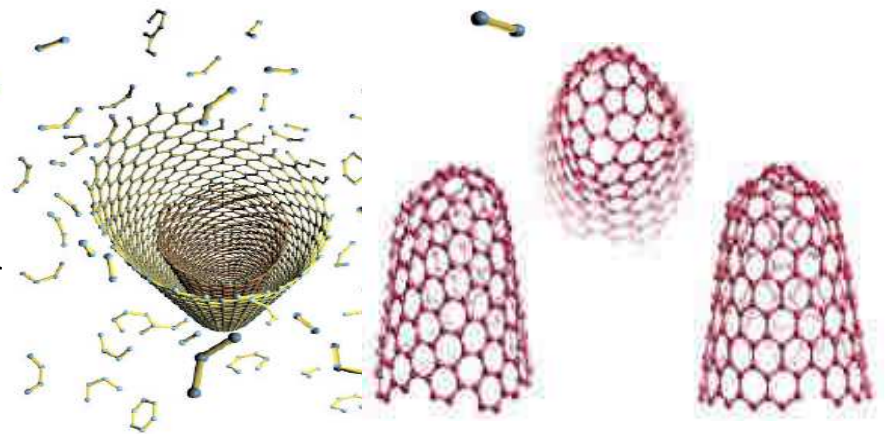
Jiří Militký

Dana Křemenáková

Textilní Fakulta

Technická univerzita v Liberci

Česká Republika

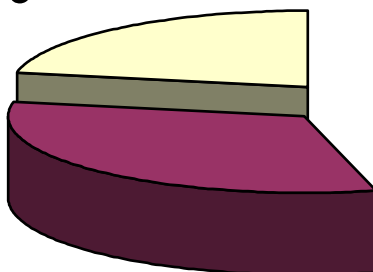


Textil



Technické textilie

23%

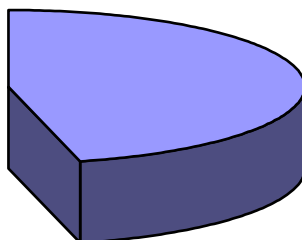


33%

Bytové textilie

Oděvní textilie

44%



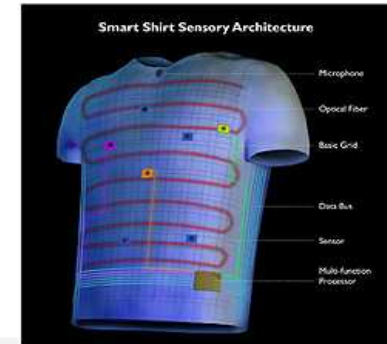
Spotřební zboží nebo nový konstrukční materiál (specifické projevy).
Hodnocení užítosti až při používání (velká role zkušenosti).
Přetrvávají klasické principy výroby, inovace v produktivitě, ekonomice
Potřeba rychlých inovací, „vliv reklamy a kampaní“ (často zkreslené)
Budoucnost ovlivněna rozvojem materiálového inženýrství, strojírenství
Velký rozdíl mezi průmyslovou technologií a laboratorní realizací.

Textilní průmysl v EU



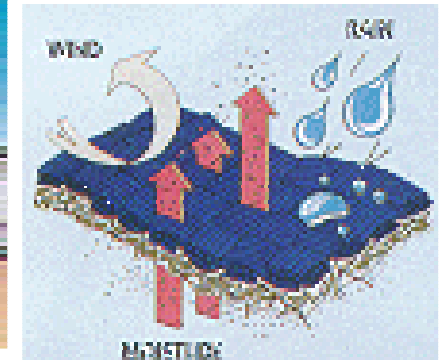
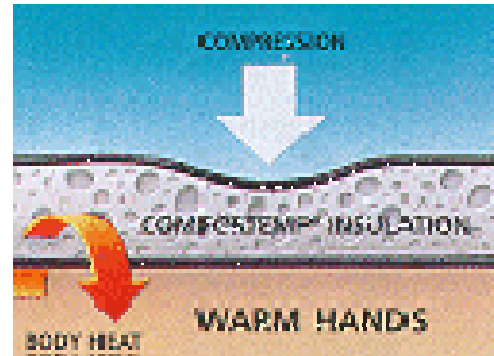
- Textilní oděvní a kožedělný obor tvoří důležitou část zpracovatelského průmyslu zemí EU
- Zaměstnanost činí kolem 6,2 milionů osob (kolem 9.3% všech pracovních míst ve zpracovatelském průmyslu).
- Počet firem je kolem 250 000 a celkový obrat je přibližně 240 000 milionů EURO.
- To představuje zhruba 4 % celkové přidané hodnoty v EU 27 zpracovatelském průmyslu.
- Polovina z toho je tvořena textilním průmyslem.
- Zhruba 68 % procent zaměstnanců tvoří ženy

Stav oboru pozitiva



- Textilní obor s celkovým ročním obratem přibližně **1620 trilionů US dolarů** je v současné době na **třetím místě** mezi všemi odvětvími.
- Jedním z důvodů významu textilu je fakt, že spotřeba **oděvních textilií** přímo souvisí s velikostí lidské populace.
- Druhým důvodem je to, že se textilní struktury využívají jako kompozita a **technické materiály** pro konstrukční účely a stavebnictví, speciální agro-textilie, geo-textilie a řadu dalších oborů. Významně narůstá podíl textilních struktur v medicíně, vznikají nové hraniční obory jako je textilní (oblékač) elektronika, textilní počítače a součásti počítačů.
- To vše je příčinou faktu, že v průmyslově vyspělých zemích se pohybuje spotřeba textilu kolem **25-30 kg na člověka a rok**.
- Pro řešení úloh spojených se zabezpečením textilní výroby a vývojem nových aplikací již nepostačuje tradiční přístup založený na empirii a zkušenostech, ale je **nezbytný systematický přístup který vedl ke vzniku samostatného aplikovaného vědního oboru „vlákenné inženýrství“**

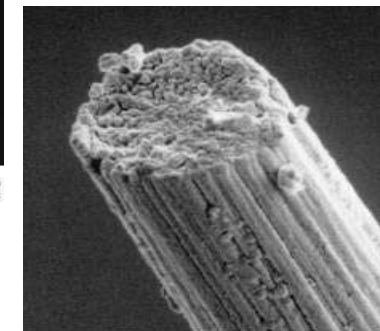
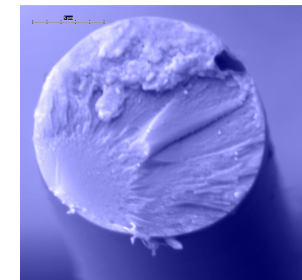
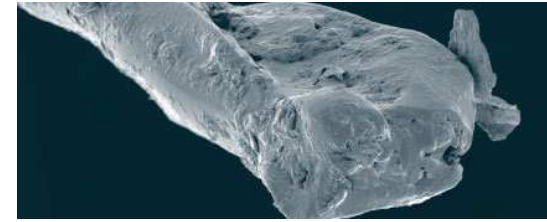
Požadavky na textilie oděvní



- Optimální řízení vlhkosti.
- Řízení tepelných toků.
- Řízení prodyšnosti vzduchu.
- Zlepšená tepelná izolace.
- Propustnost pro vodní páry ale nepromokavost.
- Ochrana proti nebezpečným vlivům.
- Ekologická výroba a likvidace.
- Samo-čistící efekty
- Zlepšení odolnosti proti oděru.
- Zlepšení hojení ran
- Podpora péče o zdraví.
- Podpora životních funkcí.
- Snadná údržba.
- Estetické projevy.
- Zlepšený omak.
- Řízení viditelnosti.

Požadavky na textilie technické

- Vysoká pevnost a modul (tah, ohyb, krut)
- Nízká deformabilita
- Nízký creep (tečení)
- Odolnost vůči působení okolí (UV, vlhkost, hnití)
- Odolnost vůči oděru
- Absorbce rázů (šokových zatížení)
- Odolnost vůči tepelnému působení
- Odolnost vůči cyklickému namáhání
- Snadná skladovatelnost
- Pomalé stárnutí
- Nízká tepelná roztažnost



Spotřeba textilií

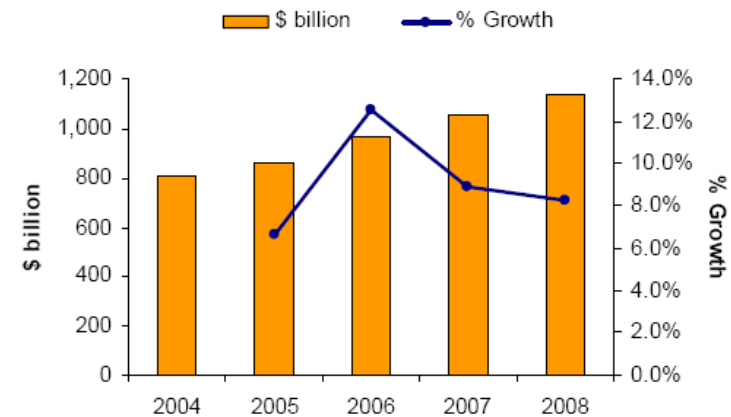
Table 2: Global Textiles Market Segmentation I: % Share, by Value, 2008

Category	% Share
Fabrics	50.20%
Apparel	30.30%
Non-apparel products	13.70%
Yarns	5.80%
Total	100.0%

Source: Datamonitor

DATAMONITOR

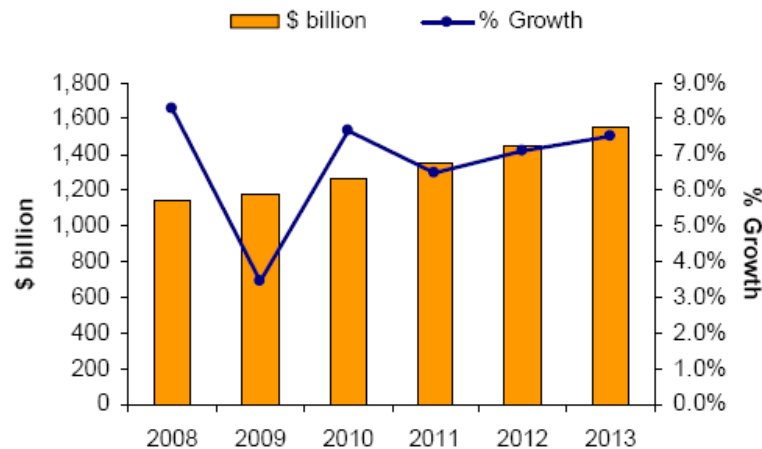
Figure 1: Global Textiles Market Value: \$ billion, 2004-2008



Source: Datamonitor

DATAMONITOR

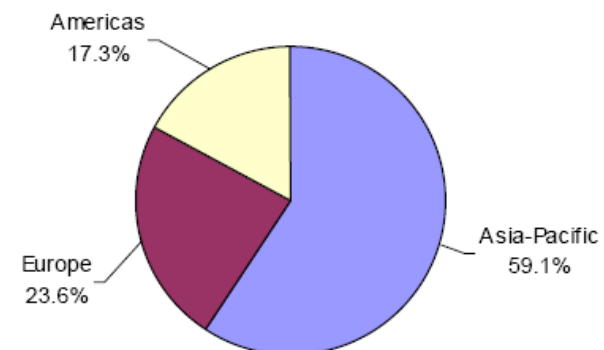
Figure 6: Global Textiles Market Value Forecast: \$ billion, 2008-2013



Source: Datamonitor

DATAMONITOR

Figure 3: Global Textiles Market Segmentation II: % Share, by Value, 2008

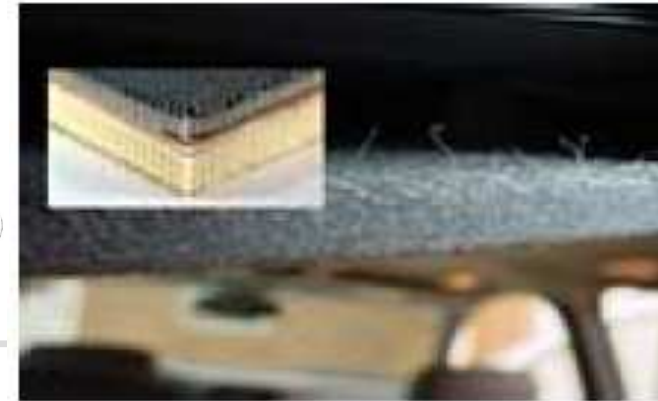


Source: Datamonitor

DATAMONITOR

In 2013, the global textiles market is forecast to have a value of \$1,553.6 billion, an increase of 36.5% since 2008.

Textilie v automobilech



Automobilový průmysl je jeden z největších spotřebitelů technických textilií: na každé auto připadá dnes kolem 20 kg. To je při počtu 45 milionů aut produkováných ročně **0.95 milionů tun.**

3.5 kg potahy sedadel

4.5 kg koberce

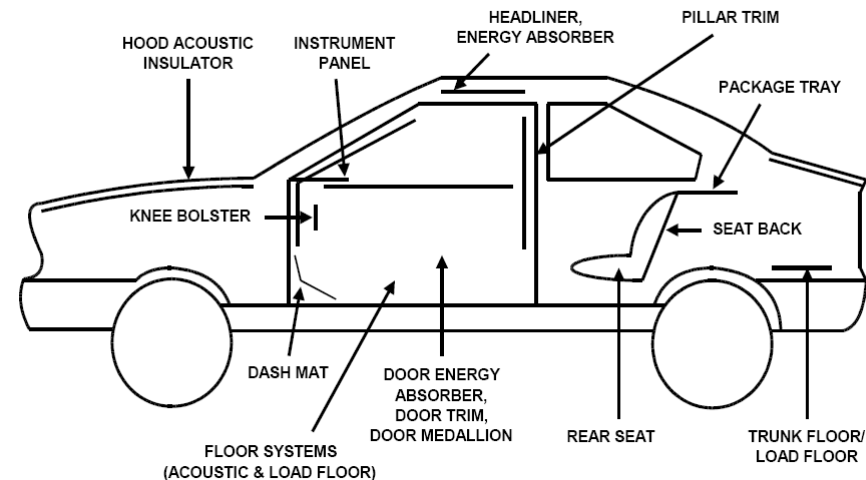
6 jiné textilie v kabině

6 kg kompozita

(skleněná vlákna)

10 m² čalounění

8.5 m² doplňky (včetně koberců)



Kombinace: pěna textilie

Textilie v architektuře

Textilní struktury

- Lehké
- Pevné (relativně)
- Snadno tvarovatelné (mechanicky předepnuté, nafouknuté vzduchem)
- Snadno rozebíratelné (přechodné stavby)
- Snadno barvitelné
- Průsvitné (možnost)
- Ekonomické

"Gaudi Theater", Cologne, Germany



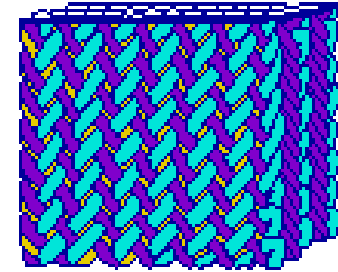
Denver International Airport, USA



Textilie ve stavebnictví



2D
splétání



3D
splétání

Požadavky

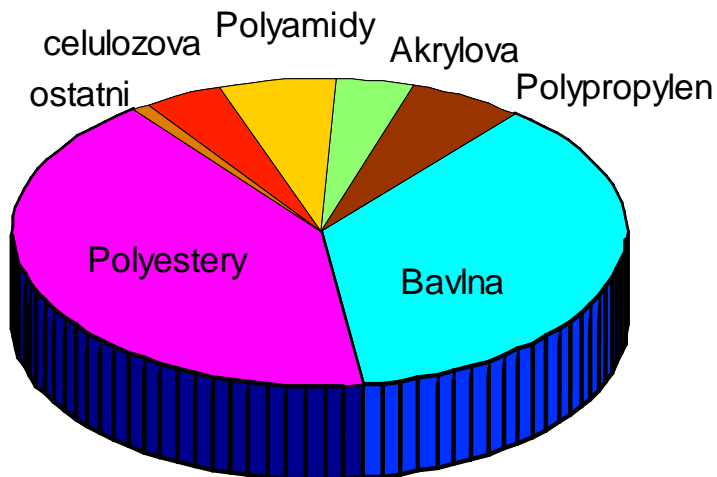
- Zesílení betonu
- Kompozitní materiály
- **Odlehčené konstrukce**
- Geotextilie (filtrace)
- Předepnuté konstrukce
- **Nafukovací haly**
- Izolace proti chladu a teplu
- Pokrytí vnitřní a vnější
- Oddělování prostor

- Mechanická odolnost
- Zesílení materiálů
- Tepelná izolace
- Zvuková izolace
- Odolnost vůči vodě
- Odolnost vůči záření
- Odolnost vůči ohni
- Odolnost vůči statické elektríně
- Odolnost vůči povětrnosti

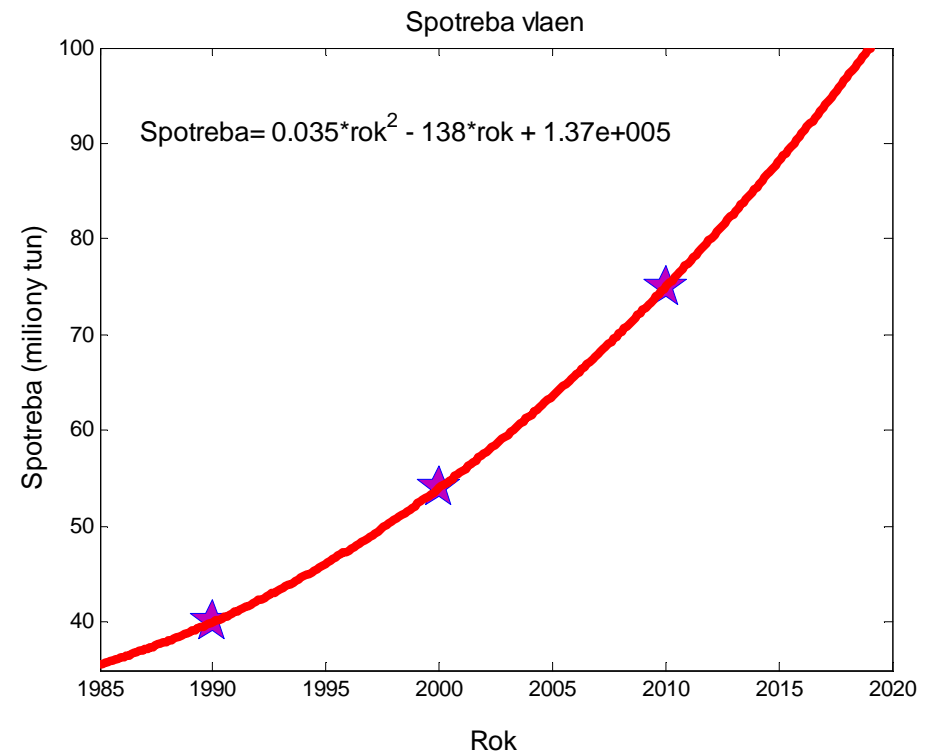
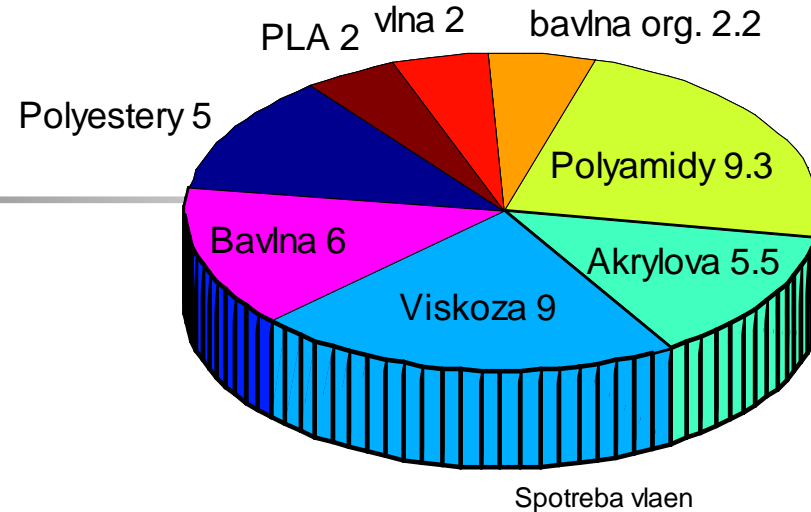
Vlákna

- Ekologie,
- Biotechnologie,
- Ekonomie
- Nanotechnologie
- Nové materiály

Podíl vláken na spotřebě

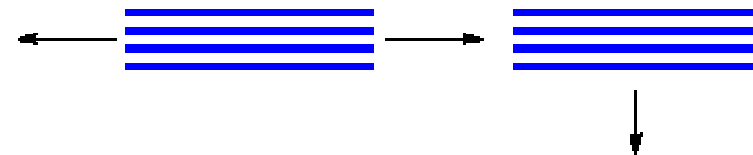
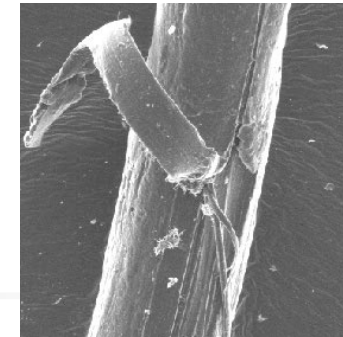
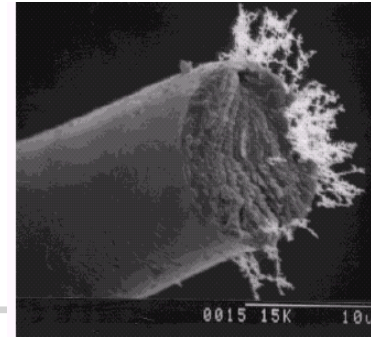


Emise CO₂ při přípravě vláken kg CO₂ na kg vlákna



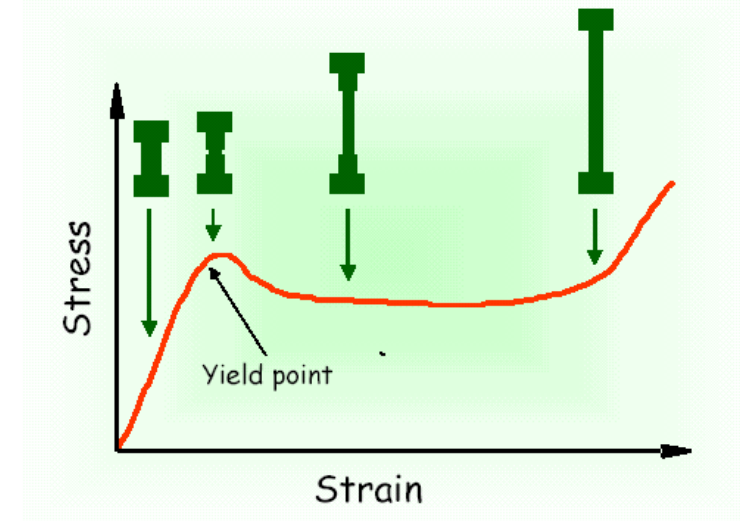
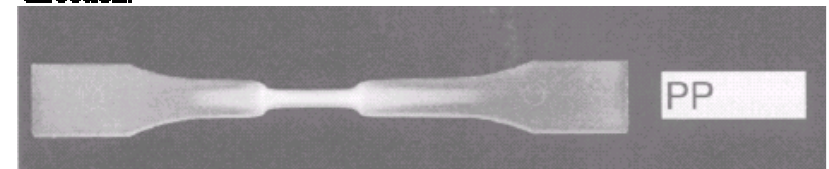
Zvláštnosti textilních vláken

- **Vláknenná struktura** která vzniká vlivem nevratné orientace makromolekul podél osy vláken a částečnou krystalizací.
- **Anizotropie** fyzikálních a mechanických vlastností vláken způsobená vláknennou strukturou
- **Kooperativní charakter viskoelastické deformace** souvisí s tím, že segmenty polymerních řetězců jsou navzájem propojeny sekundárními vazbami.
- Vlákna jsou specifickou skupinou materiálů, jejichž chování je závislé jak na čase tak i na teplotě.



Oriented fibers are strong when you pull in the fiber direction.

But they're weak at right angles to the fiber direction.



Intelligentní textilie



Pasivní – citlivé na externí podněty (ph, záření, elektrická, magnetická, mechanická pole) , pouze indikace změn (**vjem**).
Typické funkce čidel.

Aktivní – citlivé na externí podněty (ph, záření, elektrická, magnetická, mechanická pole) a schopné reakce vedoucí k jejich pasivaci (**vjem a reakce**). Typ reakce je většinou rozměrová změna.

Extra aktivní – (oblékačích elektronika), pasivní.

První generace – standardní textilie + běžná miniaturizovaná elektronika

Druhá generace – funkce integrované do textilií, textilní elektronika (textilní displeje , klávesnice, přepínače..)

Třetí generace – vlákna s elektronickými funkcemi, textilní počítače

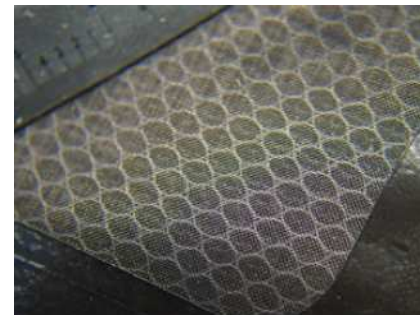
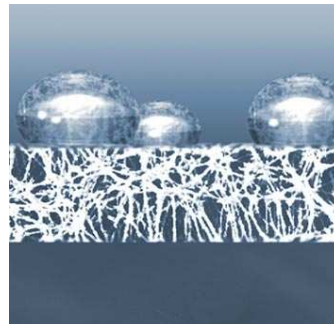


Nové směry:

Samo opravování

Samo adaptace

Sběr energie



Materiály pro inteligentní struktury

- **Elektroaktivní keramika**

Piezoelektrická (PZT – olovo, zirkonium titan)

- **Slitiny - Tvarová paměť**

- **Optická vlákna - Polymerní**

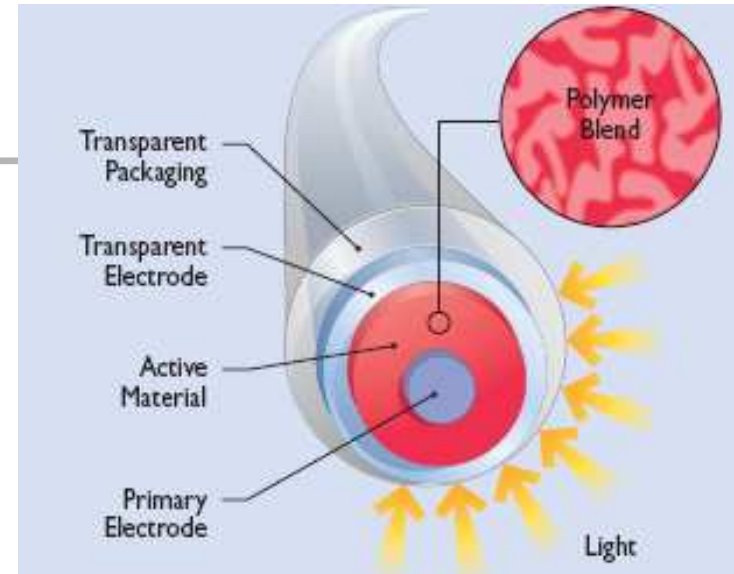
- **Speciální polymery**

Elektroaktivní (PVDF, PANI, gely)

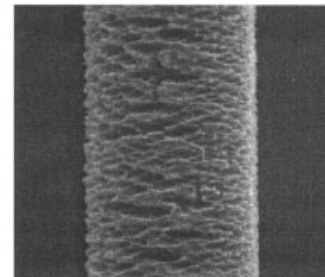
Elektro a magneto rheologické elastomery

- **Nano materiály – aerogely,**

- **nanokompozita, nano částice**



Vlákno „POWER“ –
polovodivý materiál a nano materiál schopný absorpce fotonů a emise elektronů

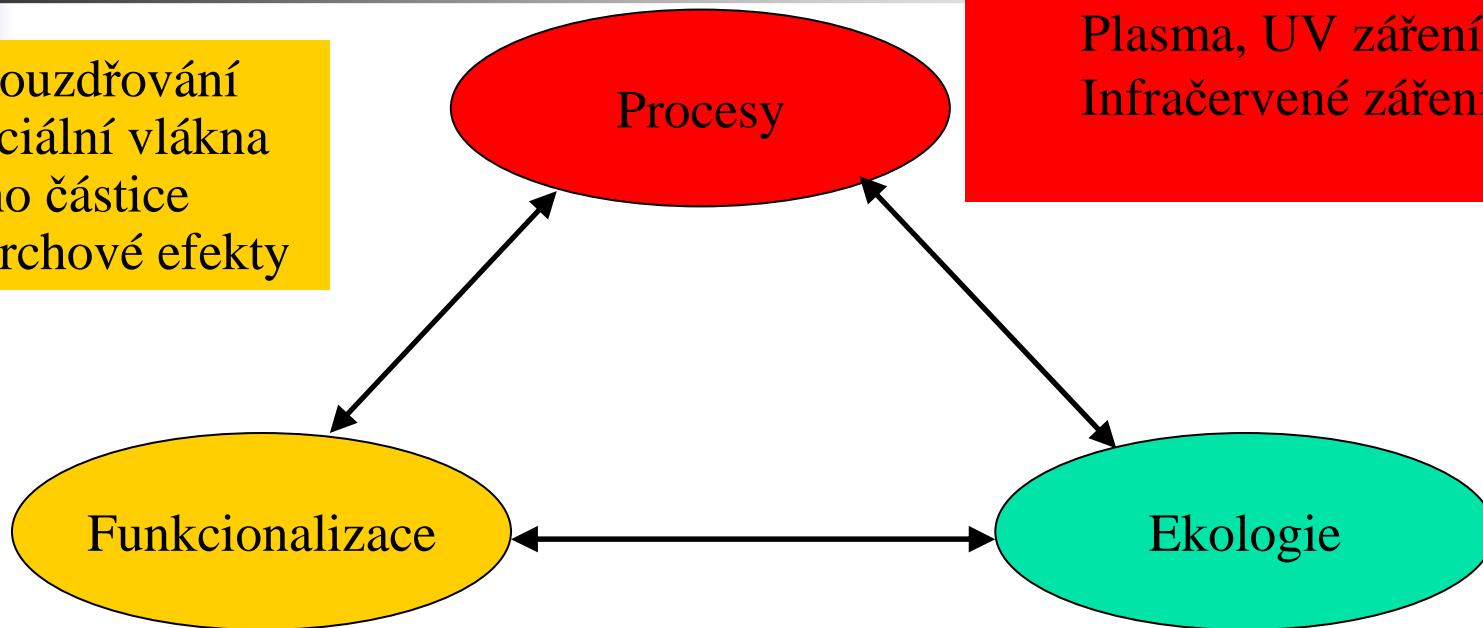


Trendy

Malé série (velká variabilita)
Rychlá odezva
Zákaznický orientované

Zapouzdřování
Speciální vlákna
Nano částice
Povrchové efekty

Enzymatické
Katalytické
Ultrazvuk, mikrovlny
Plasma, UV záření
Infračervené záření



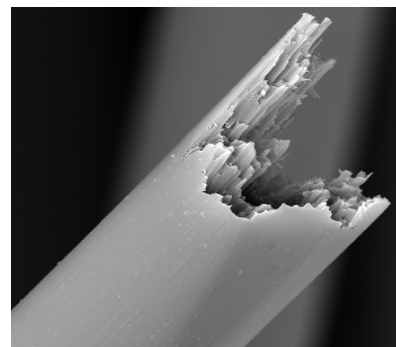
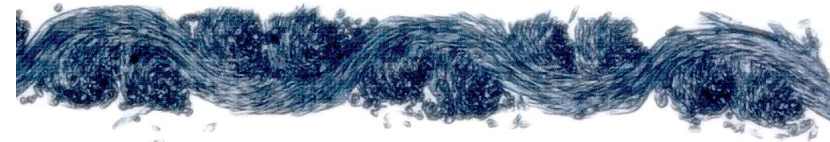
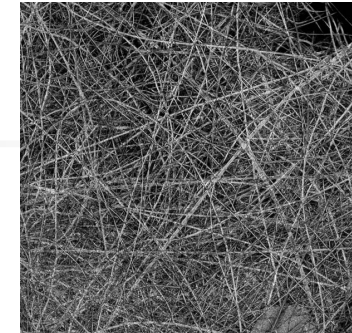
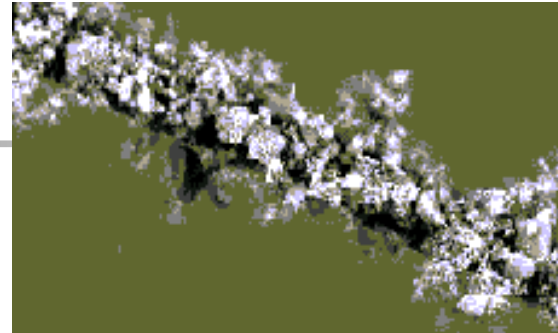
Dynamické projevy
Anti-mikrobiální
Samo-čištění
Speciální odezvy
Multifunkční efekty

Antoine de Saint-Exupery
Le Petite Prince
“Your goal is not to
foresee the future, it is to
enable it.”

Voda
Superkritické kapaliny
Iontové kapaliny
Energetické zdroje
Chemikálie
Pracovní podmínky

Jak může pomoci textilní fakulta praxi

- Vývoj nových výrobků a technologií
- Testování vlastností (komfort, barevnost, opotřebení, vzhled, deklarované vlastnosti)
- Použití nových materiálů a jejich kombinací
- Design technických textilních struktur
- Řízení jakosti
- Pomoc při řešení problémů
- Vývojové trendy a studie
- Semináře a školení
- Oděvní a neoděvní design



Budoucnost



INNOVATE
OR
DETERIORATE

**Každá dostatečně pokročilá technologie
vypadá jako magie Sir. A.C. Clark**

