



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA CHEMICKÁ

FACULTY OF CHEMISTRY

## ÚSTAV CHEMIE A TECHNOLOGIE OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

INSTITUTE OF CHEMISTRY AND TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL PROTECTION

## DOPAD TEXTILNÍHO PRŮMYSLU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

THE IMPACT OF THE TEXTILE INDUSTRY ON THE ENVIRONMENT

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Kristýna Křížková

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Mgr. Renata Komendová, Ph.D.

BRNO 2025

## Zadání bakalářské práce

Číslo práce: FCH-BAK2034/2024 Akademický rok: 2024/25  
Ústav: Ústav chemie a technologie ochrany  
životního prostředí  
Studentka: **Kristýna Křížková**  
Studijní program: Environmentální chemie, bezpečnost  
a management  
Studijní obor: bez specializace  
Vedoucí práce: **doc. Mgr. Renata Komendová, Ph.D.**

### Název bakalářské práce:

Dopad textilního průmyslu na životní prostředí

### Zadání bakalářské práce:

- Vypracování literární rešerše na téma historický vývoj a současný stav textilního průmyslu.
- Identifikace hlavních zdrojů znečištění a jejich dopad na jednotlivé složky životního prostředí.
- Textilní odpad – kategorizace a zdroje odpadu, dopady na životní prostředí, likvidace odpadu.
- Navrhovaná doporučení a udržitelné praktiky pro zlepšení situace.

### Termín odevzdání bakalářské práce: 26.5.2025:

Bakalářská práce se odevzdává v děkanem stanoveném počtu exemplářů na sekretariát ústavu. Toto zadání je součástí bakalářské práce.

-----  
Kristýna Křížková  
studentka

-----  
doc. Mgr. Renata Komendová,  
Ph.D.  
vedoucí práce

-----  
prof. Ing. Jozef Krajčovič, Ph.D.  
vedoucí ústavu

V Brně dne 3.2.2025

-----  
prof. Ing. Michal Veselý, CSc.  
děkan

## **ABSTRAKT**

Tato bakalářská práce se zabývá textilním průmyslem a jeho dopadem na životní prostředí. Cílem práce je zohlednit historický a současný vývoj textilního průmyslu, identifikovat hlavní zdroje znečištění, které jsou spojené s různými fázemi textilní výroby. Dále se věnuje problematice vzniku textilního odpadu, jeho dopad na životní prostředí a také způsobům nakládání s tímto typem odpadu. Kromě problematiky odpadu se zabývá i ostatními dopady na životní prostředí a také poukazuje i na sociální problémy. V neposlední řadě jsou zde navržena možná řešení a doporučení pro udržitelnější budoucnost tohoto odvětví.

## **ABSTRACT**

This bachelor's thesis deals with the textile industry and its impact on the environment. The aim of the thesis is to take into account the historical and contemporary development of the textile industry, to identify the main sources of pollution associated with the different phases of the textile production. It also addresses the issue of textile waste generation, its impact on the environment and ways of dealing with this type of waste. In addition to waste, it addresses other environmental impacts and includes social issues. Last but not least, possible solutions and recommendations for more sustainable future of this sector are proposed.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Textilní průmysl; textil; textilie; textilní odpad; znečištění; životní prostředí; udržitelnost

## **KEYWORDS**

Textile industry; textile; textile material; textile waste; pollution; environment; sustainability

KŘÍŽKOVÁ, Kristýna. *Dopad textilního průmyslu na životní prostředí*. Brno, 2025. 45 s. Dostupné také z: <https://www.vut.cz/studenti/zav-prace/detail/162818>. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta chemická, Ústav chemie a technologie ochrany životního prostředí. Vedoucí práce Renata Komendová.

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a že všechny použité literární zdroje jsem správně a úplně citovala. Bakalářská práce je z hlediska obsahu majetkem Fakulty chemické VUT v Brně a může být využita ke komerčním účelům jen se souhlasem vedoucího bakalářské práce a děkana FCH VUT.

.....

podpis studenta

## **PODĚKOVÁNÍ**

Ráda bych poděkovala všem, kteří mě během psaní této bakalářské práce podporovali. Děkuji především vedoucí mé bakalářské práce, doc. Mgr. Renatě Komendové, Ph.D., za její cenné rady, odbranoné vedení a trpělivost během celého procesu. Dále bych ráda poděkovala týmu odborníků z INCIEN, především MSc. Andrei Veselé za poskytnutí cenných informací a materiálů k této problematice.

# OBSAH

ÚVOD .....	7
1 TEXTILNÍ PRŮMYSL .....	8
1.1 Historie a vývoj textilního průmyslu až do současnosti.....	8
1.2 Ekonomický vývoj textilního a oděvního průmyslu .....	10
1.3 Vlákná a jejich druhy dle původu .....	10
1.3.1 Živočišná vlákna .....	11
1.3.2 Rostlinná vlákna.....	11
1.3.3 Chemická vlákna.....	12
1.3.4 Minerální vlákna .....	13
1.4 Způsoby zpracování vláken.....	13
2 TEXTILNÍ ODPAD .....	15
2.1 Kategorizace textilního odpadu.....	15
2.2 Zdroje textilního odpadu .....	16
2.2.1 Výrobní odpad („pre-consumer“).....	16
2.2.2 Spotřebitelský odpad („post-consumer“)" .....	17
2.3 Způsoby nakládání s použitým textilem.....	17
2.3.1 Spalování.....	17
2.3.2 Skládkování.....	18
2.3.3 Vývoz textilního odpadu mimo EU .....	18
2.3.4 Recyklace .....	20
2.3.5 Skladování.....	22
3 IDENTIFIKACE HLAVNÍCH ZDROJŮ ZNEČIŠTĚNÍ.....	23
3.1 Textilní výroba a úprava textilu.....	23
3.2 Zacházení s textilem.....	23
3.3 Přeprava a vývoz .....	23
3.4 Spalování a skládkování.....	23
4 DOPAD TEXTILNÍHO PRŮMYSLU A TEXTILNÍHO ODPADU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	25
4.1 Znečištění a spotřeba vody .....	25
4.2 Kontaminace půdy.....	25
4.3 Uhlíková stopa.....	25
4.4 Odlesňování.....	26

4.5	Spotřeba energie z neobnovitelných zdrojů .....	26
4.6	Zvýšení objemu odpadu .....	26
4.7	Mikroplasty .....	27
4.8	Ohrožení lidského zdraví .....	28
4.9	Sociální a ekonomické dopady textilního průmyslu .....	28
5 NAVRHOVANÁ DOPORUČENÍ A UDRŽITELNÉ PRAKTIKY PRO ZLEPŠENÍ SITUACE .....		29
5.1	Legislativa v rámci ČR a EU.....	29
5.1.1	Rozšířená odpovědnost výrobců .....	29
5.1.2	Akční plán pro Cirkulární Česko 2040 .....	30
5.1.3	Nařízení (EU) 2024/1781 o ekodesgnu udržitelných výrobků.....	30
5.2	Udržitelné a recyklované textilní materiály .....	31
5.2.1	Rostlinná vlákna .....	31
5.2.2	Materiály živočišného původu .....	32
5.2.3	Nové alternativní materiály .....	32
5.3	Příklady dobré praxe a udržitelných podniků .....	32
5.4	Fast Fashion vs Slow Fashion .....	34
5.5	Zvýšení povědomí veřejnosti o problematice .....	36
ZÁVĚR.....		38
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....		39

## ÚVOD

Textilní průmysl je jedno z nejvíce se rozvíjejících odvětví světové ekonomiky. Stal se podstatnou částí moderního života a uspokojuje stále rostoucí poptávku po oblečení podle aktuálních trendů v módě. Tento neustálý vývoj přináší nejen ekonomické výhody, ale také spoustu vážných environmentálních dopadů, o kterých se stále více diskutuje mezi odborníky i na veřejnosti. Právě textilní průmysl významně přispívá k celosvětovému znečištění životního prostředí díky těžbě surovin, chemické úpravě textilií a nakládání s odpady. Toto znečištění se týká všech složek životního prostředí – vody, půdy i ovzduší. Také dochází ke zvyšování spotřeby vody a energie z neobnovitelných zdrojů, které do budoucna zatím není možné nahradit.

Nutné je zohlednit i to, kolik odpadu vyprodukuje až už výrobci textilií nebo spotřebitelé. Nakládání s textilním odpadem je velmi důležité zejména s ohledem na negativní vlivy na životní prostředí. V dnešní době existuje mnoho možností, jak s textilním materiálem, který už dále nevyužijeme, můžeme nakládat a taktéž to je oblast, kterou se tato práce zabývá. Častou příčinou, kdy textilní výrobek končí jako textilní odpad, bývá krátká životnost výrobku kvůli použití nekvalitních materiálů při výrobě.

Kromě výroby a produkce textilního odpadu je také problém celý dodavatelský řetězec v tomto odvětví. Suroviny a hotové výrobky se často přepravují na velké vzdálenosti, především do rozvojových zemí, kde probíhá většina výroby kvůli nízkým nákladům na pracovní sílu. Tento transport zvyšuje nejen uhlíkovou stopu celého odvětví, ale také prohlubuje environmentální problémy v zemích s omezenými regulačními mechanismy pro ochranu životního prostředí.

Cílem této bakalářské práce je analyzovat environmentální dopady textilního průmyslu a identifikovat hlavní faktory znečišťující životní prostředí. Dále se zaměřuje na vliv produkce textilií na spotřebu přírodních zdrojů, emise skleníkových plynů, znečištění vody a půdy chemickými látkami a také na problematiku textilního odpadu. V neposlední řadě se práce zabývá ukázkami dobré praxe a udržitelnými praktikami, které mohou přispět k dlouhodobému udržitelnému rozvoji tohoto odvětví.

# 1 TEXTILNÍ PRŮMYSL

## 1.1 Historie a vývoj textilního průmyslu až do současnosti

Počátky hybných sil pro hospodářský rozvoj v českých zemích sahají až do 13. století, ale textilní a oděvní výroba existovala v Čechách již dříve. V průběhu 13. století nastalo rozdělení textilní výroby na tkaní lněného plátna a nově vzniklého, samostatného, vlnu využívajícího soukenictví, které mělo větší předpoklady k řemeslné výrobě než plátenictví. V 15. století docházelo k zaměření plátenictví do podhorských oblastí s dostatkem surovin a v 17. a 18. století se tyto oblasti staly díky dostupnosti dřeva a vodních toků hospodářsky nejpokročilejšími částmi českých zemí. Jednalo se o celé hornaté severní pohraničí sousedící se Saskem, Horní Lužicí a Slezskem. Množství výroben v jednom oboru podněcovalo k budování organizačních pravidel a pravidel vzájemné koexistence. Jednalo se o cechy, které vznikaly ve středověkých městech hlavně během 13. a 15. století a představovaly řemeslnická nebo obchodnická sdružení, která stanovovala pravidla a podmínky mezi výrobcí určitého zaměření tak, aby každý z členů cechu měl zajištěn prostor pro výrobu. Řemeslnické cechy také dohlížely na jakost a cenu výrobků, dále na výchovu učedníků a skládání mistrovských zkoušek. Kvůli kolektivně konzervativnímu přístupu cechů začalo české řemeslo zaostávat a cechy se tak stávaly brzdou dalšího hospodářského rozvoje.

V první polovině 19. století české země procházejí průmyslovou revolucí v důsledku zesílených konkurenčních tlaků. Jejím hlavním znakem bylo používání strojů a využívání nového zdroje energie – parního stroje. Strojní výroba byla spojena s novým oborem bavlnářství. Bavlnářská výroba se soustřeďovala především na severu Čech a v tehdejších předměstích Prahy, a to v Karlíně a na Smíchově. Velmi úspěšným se stal potisk bavlněných látek, tzv. kartounů. Koncem 20. let 19. století bylo předení mechanizováno a díky tomu docházelo k velkému nárůstu množství nových firem. Zároveň se se zaváděním parních strojů rozšiřovala průmyslová výroba z horských pásem do vnitrozemí, protože kdysi potřebná dostupnost vody a dřeva již nebyla tolik potřebná.

Na počátku 40. let 19. století byl v celorakouském měřítku podíl textilního průmyslu v českých zemích 43,6 % z celkové hodnoty výroby. Na české země připadla skoro polovina z celkové textilní produkce západní části monarchie. V tomto období patřilo k nejprůmyslovejším a také k největším textilním městům v českých zemích Brno. V brněnských textilních továrnách pracovalo cca 15 000 dělníků v porovnání s pražskými smíchovskými kartounkami (historické označení manufaktury, která se zabývala potiskem bavlněných tkanin), kde pracovalo pouze 800 – 1 000 dělníků, kteří tvořili čtvrtinu až pětinu všech dělníků pracujících v Praze.

Situace na sklonku rakousko-uherské monarchie byla specifická tím, že obchod se zpravidla odehrával ve Vídni, zatímco výroba byla situována především na Moravě do Prostějova. Význam Prostějova pro šití konfekce byla zcela zásadní, dováželo se zde již střižené zboží z Vídně a Pešti. Již za habsburské monarchie byl oděvní průmysl orientován exportně, tedy na trhy mimo země české. Rozpad této monarchie toto odvětví negativně ovlivnil, jelikož před 1. světovou válkou patřil textilní průmysl k nejrozvinutějším odvětvím v českých zemích

i v celé habsburské monarchii a dalo by se říct, že české země byly tkalcovnou a také krejčovskou a ševcovskou dílnou celé monarchie.

Vznik samostatného Československa s sebou přinášel organizační a hospodářské výzvy, které se nevyhnuly ani textilnímu a oděvnímu průmyslu. Rakousko-Uhersko představovalo jednotný ekonomický prostor s cca 45 milionů obyvatel, jenže nově vzniklé Československo jich mělo jen 13 milionů, avšak na území Československa se soustřeďovalo 80–90 % textilních výrobních kapacit celé bývalé monarchie. Stejně tak tomu bylo i u oděvního průmyslu, který v poválečném období procházel složitým obdobím.

V květnu 1945 byla oficiálně ukončena 2. světová válka v Evropě a pro nás skončil Protektorát Čechy a Morava. V té době bylo potřeba obnovit československý průmysl včetně textilních a oděvních firem. Za zásadní opatření lze považovat znárodnění průmyslu, jehož rozsah neměl mimo Sovětského svazu v Evropě obdoby. V letech 1947 a 1948 byl vyhlášen dvouletý hospodářský plán (dvouletka), jehož hlavním cílem byla poválečná obnova a rekonstrukce Československa. Dvouletka respektovala rovnoprávnost soukromého a znárodněného sektoru, byla však prvním direktivním plánovitým zásahem tohoto typu do ekonomik státu. Nově znárodněné firmy byly organizačně přičleněny do vzniklých národních podniků, které mnohdy nabývaly obrovských rozměrů, což vyvolávalo problém v efektivním řízení, kromě toho vznikaly i podniky nové. Mezi nejvýznamnější textilní podniky patřily například Mosilana Brno, Textilana Liberec, Sukno Humpolec, Vlněna Brno anebo Baťa Zlín.

První etapa hned po revoluci byla charakteristická zejména rozčleněním podniků, zásadními změnami na všech důležitých trzích a výraznými makroekonomickými změnami. Zcela se otevřely hranice pro dovoz výrobků, a to v kombinaci s absencí jakékoli kontroly kvality a zdravotní nezávadnosti. Mezi další důležité milníky té doby, významně ovlivňující ekonomiku českých textilních a oděvních firem, byla například liberalizace cen, přičemž ceny textilních výrobků stouply o 74 % a ceny oděvů o 44 %. Dále splacení tzv. TOZů (trvale se obracející zásoby), které musely podniky splatit ve velmi krátké době, stálo podniky mnoho z vnitřních rezerv. Během 90. let byl velkým fenoménem nekontrolovaný dovoz především asijského zboží. Po masivním nástupu asijských dovozů do EU a přistoupení Rumunska a Bulharska k EU došlo ke snížení poptávky po práci pro české výrobce. Pro firmy pak bylo velmi těžké naplnovat svoji výrobní kapacitu, protože byly závislé na tomto druhu obchodní spolupráce, a to bylo pro mnohé jedním z důvodů vedoucích k zániku společnosti.

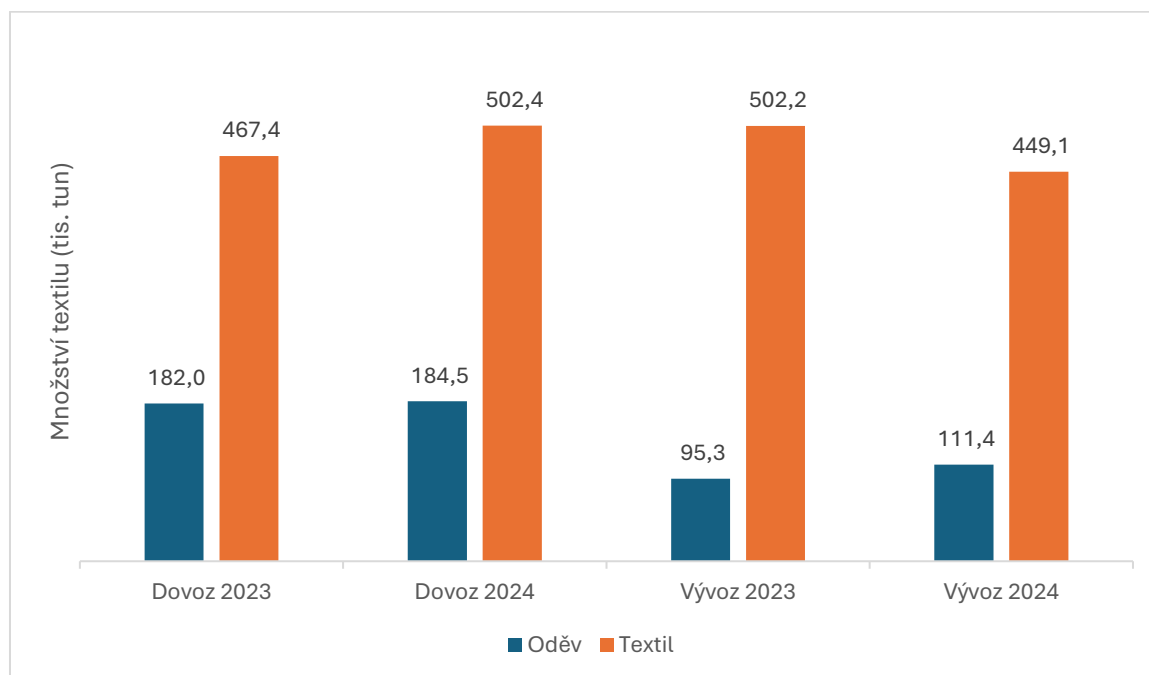
V oděvním průmyslu obstály firmy, které začaly uplatňovat severoevropský podnikatelský model. Ten si zakládá na tom, že si firmy ponechají kontrolu nad životně důležitými procesy jako je design, obchod, finance, marketing, logistika, kvalita a výrobu umístí v regionu pro ně ekonomicky nejvýhodnější. Důsledkem tohoto modelu zanikly téměř všechny významné předrevoluční kapacity v ČR, jelikož na severoevropský model nepřešly. V letech 2008 a 2009 zasáhla sektor textilního a oděvního průmyslu finanční krize, tento sektor se ovšem s krizí vyrovnává jako jeden z prvních a již v roce 2009 dochází k nárůstu tržeb. Léta 2010 až 2014 se nazývají jako období nového textilního průmyslu. V řadě regionů se stávají nejvýznamnější firmy velkým zaměstnavatelem, příkladem podnikatelského umu i sociálního přístupu ke svým

zaměstnancům. Obraty předních firem rostou o 10 % ročně a není výjimkou, že tyto firmy investují řádově 100 mil. Kč každý rok.

Uplynulých cca třicet let bylo v českém textilním a oděvním průmyslu období velmi turbulentním. Český textilní a oděvní průmysl však prokázal v procesu rychlých a nepříjemných změn neobyčejnou odolnost, pružnost, schopnost adaptace, schopnost tvořivě reagovat na nové výzvy a měnit názorová klíše uvnitř, a především vně odvětví. Od roku 2010 začal textilní sektor znovu výkonově růst, a to pokračuje až do současnosti [1; 2].

## 1.2 Ekonomický vývoj textilního a oděvního průmyslu v ČR

Aktuální stav textilního a oděvního průmyslu v ekonomické sféře byl zhodnocen na základě výsledků za rok 2024. Tržby v běžných cenách v textilním a oděvním průmyslu dosáhly 56,4 mld. Kč, z toho 46,6 mld. Kč v textilním sektoru a 9,8 mld. Kč v sektoru oděvním, což odpovídá poklesu tržeb v textilním a oděvním průmyslu o 2,6 % v porovnání s rokem 2023. Zaměstnanost, která byla měřená průměrným počtem zaměstnaných osob v organizacích s 20 a více pracovníky, dosáhla za rok 2024 úrovně 25,8 tisíc zaměstnaných osob a oproti roku 2023 došlo k poklesu o 3,5 %. Průměrná měsíční mzda dosáhla za rok 2024 výše 33,6 tisíc Kč a jedná se o nárůst o 7 % oproti roku 2023. Dále hodnota vývozu textilního a oděvního zboží za rok 2024 dosáhla 153,093 mld. Kč a stoupla tak oproti roku 2023 o 10,2 %. Co se týká objemu vývozu textilního a oděvního zboží za rok 2024, tak ten poklesl o 6,2 % oproti roku 2023 a konkrétní čísla o dovozu a vývozu za rok 2023 a 2024 jsou uvedena na Obr. 1 [3].



Obr. 1 - Dovoz a vývoz textilního a oděvního zboží za rok 2023 a 2024, upraveno dle [3].

## 1.3 Vlákna a jejich druhy dle původu

Textilní vlákno lze definovat jako vlasovou část rostlinné, zvířecí nebo jiné složky, kdy tloušťka je velmi malá v poměru k délce, a to v poměru nejméně 1:100. Několik vláken vytvoří nit a stočením několika nití vzniká příze a z nich se poté vytváří tkaniny, pleteniny nebo jiné plošné textilie díky technologickému zpracování. Každou surovinu je možné použít na všechny textilní

výrobky, ovšem některé z nich mají pro své vlastnosti deklarované použití. Žádná textilní surovina nevzniká s nejvyšší dokonalostí ve všech vlastnostech a i přesto, že se mnohé vlastnosti dají konečnou úpravou zlepšit, tak záleží především na chemickém složení, povrchové a vnitřní struktuře, konstrukci a celkové geometrii vlákna [4; 5].

### 1.3.1 Živočišná vlákna

Základní stavební jednotkou živočišných vláken jsou bílkoviny. Pokud se jedná o vlákna ze srsti, tak se bílkovina nazývá keratin. Pokud se jedná o přírodní hedvábí, které produkuje bourec morušový, tak se bílkovina nazývá fibroin.

#### Ovčí vlna

Ovčí vlna je získávána pomocí stříhání ovcí (*Ovis aries*), které se provádí 1 – 2x ročně. Za rok může každému zvířeti narůst nejméně 3 kg vlny a u některých plemen až 18 kg. Vlna z různých částí ovce má různou kvalitu, proto je nutné ji třídít. Nejjemnější vlna se nazývá merino a vyrábí se z ní outdoorové funkční oblečení, hrubá vlna se používá pro výrobu koberců. Vlna je hořlavá a při hoření se škváří. Typickou vlastností vlny je plstivost a hřejivost. Vlna bývá využívána do pletených výrobků, příkrývek, dále jako šatová tkanina a obleková tkanina.

#### Mohér

Mohérová vlna se získává ze srsti kozy angorské (*Capra aegagrus hircus*), které původně žily v Asii ve městě Angora. Jedná se o lesklé vlákno, velmi odolné proti opotřebení. Oproti ovčí vlně absorbuje více vlhkosti. Využívá se na výrobu dámských oděvů a svetrů.

#### Kašmír

Kašmírá vlna z kozy kašmírské (*Capra hircus*) patří k nejjemnějším textilním vláknům. Cena kašmírové vlny oproti ovčí se pohybuje 10x výš, proto se kašmír nezpracovává čistý, ale ve směsi s vlnou. Tradičně se z kašmíru vyrábí šály, také různé druhy vysoce kvalitního svrchního oblečení, např. sukně, kostýmy, pánské obleky, saka, kabáty. Nevýhodou výrobků z kašmírové vlny je, že mají sklon ke žmolování.

#### Přírodní hedvábí

Převážně se přírodní hedvábí získává z výměšků housenky bource morušového (*Bombyx mori*). Jeden kokon bource morušového obsahuje až 4000 metrů vlákna navzájem spleného sericinem. Sericin měkne v horké vodě a při smotávání vláken na viják se při chladnutí sericinu vlákna znovu slepují. Vlákno nemá po celé délce stejný průměr ani kvalitu, nejkvalitnější je střední část celého vlákna. Hedvábná vlákna jsou jemná, pevná, pružná, lesklá a dobře tvárná. Používají se na výrobu šátků, halenek, kravat a na hedvábné ložní prádlo [5; 6].

### 1.3.2 Rostlinná vlákna

U rostlinných látek je základní složkou celulóza, která se získává z různých částí rostlin.

#### Bavlna

Vlákna bavlny jsou získávána z plodu keře bavlníku (*Gossypium*) a jsou tvořeny celulózou. Dnes se bavlna na produkci textilií podílí zhruba 30 %, jelikož její význam byl značně narušen

vlákny syntetickými. Bavlna má dobrou pevnost v tahu a oděru, která se dokonce zvyšuje o 20 % za mokra, proto se používá zejména na výrobky namáhané praním. Výrobky z bavlny jsou příjemné na omak a dokážou sát značné množství vlhkosti včetně potu. Z tohoto důvodu se bavlna rozšířila do lůžkovin a je v tomto oboru nepoužívanějším materiálem. Bohužel se výrobky z bavlny snadno mačkají a žmolkuje a jen omezeně chrání proti chladu.

## **Len**

Lněné textilní vlákno je získáváno ze stonku lnu setého (*Linum usitatissimum*). Elementární vlákno je v průměru o trochu delší a pevnější než bavlna. Vlákna mají malou pružnost a dobrou vodivost tepla. Lněné výrobky mají studený omak, dobrou snášenlivost praní, ale nevýhodou je silný sklon k mačkavosti [6].

## **Kapok**

Kapok je duté vlákno ze semen stromu vlnovce pětimužného (*Ceiba Pentandra*) a podobně jako bavlna, je vlákno semenného původu a získává se ze semen kapoku. Barva vláken kapoku záleží na podmínkách jednotlivých pěstitelských oblastí a může být bílá, nažloutlá nebo i nahnědlá. Vlákna jsou stavbou podobná bavlně. Charakteristická vlastnost kapoku je špatná smáčivost – slisovaný kapok udrží nad vodou až 36násobek své hmotnosti. Používá se především jako výplňový materiál do polštářů, příkrývek a matrací, dále při výrobě záchranných pásů a vest.

## **Konopí**

Konopí seté (*Cannabis sativa*) má hrubší vlákna než len, ale zpracovávají se podobným způsobem a jsou podobné i vzhledem, proto se se lnem spřádají do přízí. Vlákna jsou získávána z rostliny konopí setého a mají světle šedou nebo stříbrošedou barvu. Mezi jejich vlastností patří vysoká pevnost, která je vyšší za mokra, a naopak na slunci se pevnost ztrácí. Využívají se pro technické účely na provazy, hadice, popruhy.

## **Kokosové vlákno**

Kokosová vlákna se získávají z plodů kokosovníku ořechoplodého (*Cocos nucifera*) a jsou lehká, odolná proti odírání a účinkům vody, snadno se barví. Využívají se pro technické účely, a to v kobercích, matracích, provazech. Dále i pro výrobu kompozitních součástí automobilů, např. sedadla, opěrky hlavy a ze skořápek kokosů se vyrábí knoflíky [5].

### **1.3.3 Chemická vlákna**

Chemická vlákna se rozděluje na 2 skupiny – chemická vlákna z přírodních polymerů a chemická vlákna ze syntetických polymerů.

#### **1.3.3.1 Chemická vlákna z přírodních polymerů**

Chemická vlákna vyrobená z přírodního polymeru jsou vyráběna z přírodních rostlinných surovin (např. dřevo), která obsahují celulózu.

## **Viskóza**

Viskózová vlákna jsou vyráběna z regenerované celulózy v kyselé lázni, kde se utváří struktura vlákna. Hoří jasným plamenem, zapáchá po spáleném papíru. Mezi typické vlastnosti patří vysoká sorpce, vysoká mačkavost, vysoká srážlivost. Používá se ve směsi s méně savými vlákny, např. na letní oděvy.

### **1.3.3.2 Chemická vlákna ze syntetických polymerů**

Sem patří většina vláken, která se vyrábí ze syntetického polymeru. Chemická vlákna se vyrábí zvláknováním z polymerního roztoku nebo taveniny, a to ve formě nekonečných vláken. Polymer vzniká chemickou reakcí polykondenzací a po následných úpravách vznikají různě jemná vlákna.

## **Polyester**

Polyester je oproti polyamidu relativně tuhé vlákno, které se používá ve směsích s bavlnou nebo vlnou. Zvyšuje tuhost výrobku a snižuje jeho mačkavost. Nevýhodou tohoto vlákna je, že se časem na povrchu stane drsným a hůře zpracovatelným. Jelikož je vlákno prakticky bez sorpce, snadno podléhá vzniku elektrostatického náboje a přitahuje prach.

## **Polyamid**

Polyamid na světle degraduje, což zapříčiňuje jeho žloutnutí, má nižší odolnost vůči kyselinám a je vysoce pružný a odolný vůči oděru. Často se používá s jinými vlákny, zejména k výrobě dámských punčochových kalhot.

## **Polypropylen**

Jedná se o nejlevnější chemické vlákno, a proto je používán ve velké míře. Velmi špatně navlhne, je výborně odolný vůči chemikáliím a oděru a málo odolný vůči UV záření. Vyrábí se z něj sportovní oděvy, technické textilie pro stavebnictví, obalové materiály, koberce a netkané textilie pro zdravotnictví a hygienické výrobky.

## **Polyuretan**

Vlákna se vyrábí ve formě nekonečného vlákna a jsou vysoce tažná, stálá proti potu, tukům a čistícím prostředkům. Využívá se na výrobu elastického spodního prádla, punčoch, plavek, sportovních oděvů a zdravotnických textilií [7].

### **1.3.4 Minerální vlákna**

Minerální vlákna se vyrábí z přírodních silikátů nebo jejich směsí zvláknováním z taveniny. Jedná se o velmi jemná vlákna s hladkým povrchem a stálá vůči vyšším teplotám i chemikáliím. Využívají se pouze pro technické účely, např. materiál pro tepelnou a zvukovou izolaci [5].

## **1.4 Způsoby zpracování vláken**

Textilní vlákna jsou zpracovávána technologickým způsobem. Technologické zpracování především přírodních vláken je založeno na podobných principech, které se s časem příliš nezměnily, ale jen zdokonalovaly a automatizovaly. Naopak finální úpravy textilií se liší podle

druhu a vlastností materiálu a podle účelu použití. Mezi nejčastější způsoby zpracování vláken patří předení, plstění, vpichování a všívání.

### **Předení**

Předení je způsob výroby, při kterém vznikají příze, což jsou textilní vlákna omezené délky připravené k dalšímu zpracování. Dle druhu příze se dále využívají ke tkaní, pletení, ručním pracím nebo k výrobě kobereců a provazů. Během předení dochází ke zkrucování vláken do svazků, aby vzniklo silnější vlákno. K předení se využívá vřetýnko nebo jiná technika a cílem je vytvořit přízi, kterou bude možné dále využít.

### **Plstění**

K plstění dochází především u zpracování vlny – pokud je vlna vlhká a dostatečně se tře, tak vlákna vytvoří pevnou placku neboli plst. Plstění dělíme na mokré, ke kterému nejsou potřebné žádné speciální pomůcky, stačí jen vytvořit požadovaný výrobek z vlny a vyprat ho, a suché a k tomu je potřeba plstící jehla se zářezy.

### **Vpichování**

Způsob vpichování se používá především při výrobě netkaných textilií pomocí ostnaté jehly. Při vpichování ostny jehly zachycují svazky vláken a protahují je rounem (plošná vrstva vzájemně se prolínajících textilních vláken) tak, aby se zahákly do sousedních vláken.

### **Všívání**

Nejčastěji se všívání používá k výrobě podlahové krytiny, tedy kobereců. Způsob všívání probíhá tak, že se jehlou propichuje korec a vplétají se vlasové nitě [8].

## 2 TEXTILNÍ ODPAD

Za jeden z nejvíce problematických odpadů se považuje textilní odpad, jelikož ho nelze jednoduše recyklovat a jedinou možností je znovupoužití. Pokud je textil už dále nepoužitelný, tak se skládkuje nebo spaluje. Textil patří mezi výrobky, jejichž vyrobené množství stoupá, zatímco životnost klesá, a proto textilní průmysl patří mezi největší znečišťovatele životního prostředí. Podle dokumentů iniciativy Fashion Revolution<sup>1</sup> vyprodukuje módní průmysl ročně až 92 milionů tun odpadu a pouze 20 % celkového množství se celosvětově recykluje nebo znovu použije. Ročně vyprodukuje každý občan ČR průměrně 10 kg textilního opadu a z toho je znovu využito méně než 10 % a recyklují se pouze 3 % textilu, přitom 1 % textilních vláken z celkové světové produkce se recykluje zpět na textilní vlákna ve stejné kvalitě [9; 10; 8; 11].

Textilní odpad obsahuje znehodnocené nebo poškozené textilní suroviny, odpady polotovarů a hotových výrobků z textilní výroby, textilie vyřazené z provozu nebo ze spotřeby v důsledku ukončení životnosti. Zákon o odpadech č. 541/2020 Sb. definuje odpad jako každou movitou věc, které se osoba zbavuje, má úmysl nebo povinnost se jí zbavit [12; 13].

Odhaduje se, že v roce 2020 vyprodukovala EU-27 celkem 6,95 milionu tun textilního odpadu, což představuje přibližně 16 kg na osobu. Z toho 4,4 kg na osobu bylo sesbíráno odděleně pro opětovné použití a recyklaci a 11,6 kg skončilo ve směsném komunálním odpadu.

V údajích mohou být nesrovnalosti způsobené různými systémy sběru v každém členském státě s rozdílnými interpretacemi kategorií odpadů. Například v některých zemích textilie nashromážděné k opětovnému použití nelze klasifikovat jako odpad, ale jako výrobky.

Z téměř 7 milionů tun celkového textilního odpadu v roce 2020 bylo 82 % použito jako oděvy nebo bytový textil. Členské státy mají k dispozici jen minimum údajů o podílu spotřebitelského textilního odpadu, jako jsou neprodané textilie, který vzniká v maloobchodě. Odhaduje se, že 4-9 % všech textilních výrobků uvedených na trh v Evropě je před použitím zničeno, což představuje 264 až 594 tisíc tun textilií ročně [14].

### 2.1 Kategorizace textilního odpadu

Odpad je zařazován ke druhu a kategorii v souladu s § 6 a 7 Zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech a prováděcím předpisem vyhláškou Katalog odpadů. Jedná se o Vyhlášku č 8/2021 Sb. o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů. Odpad se zařazuje pod šestimístná (od roku 2024 i osmimístná) katalogová čísla druhů odpadů uvedená v Katalogu odpadů, kdy první dvojčíslí označuje skupinu, druhé dvojčíslí podskupinu a třetí dvojčíslí druh odpadu.

Pro účely evidence se odpady zařazené podle Katalogu odpadů jako odpady nebezpečné označují „N“, odpady zařazené jako odpady ostatní se označují „O“ a odpady, kterým byla kategorie nebezpečný odpad přiřazena v souladu s § 7 odst. 1 písm. a) a c) zákona a nemají v Katalogu odpadů katalogové číslo označené symbolem „\*“, se označují jako „O/N“. Odpady zařazené podle Katalogu odpadů jako nebezpečné a zařazené do kategorie ostatní na základě osvědčení o vyloučení nebezpečných vlastností odpadů se přednostně zařazují pod odpovídající druh odpadu kategorie O a v případě, že takovýto druh odpadu v Katalogu není, pak se označují jako „N/O“ [15].

---

<sup>1</sup> Fashion Revolution – nezisková organizace a hnutí, které se zaměřuje na podporu transparentnosti, etických pracovních podmínek a udržitelnosti v globálním módním průmyslu.

Textilní odpad patří podle Katalogu odpadů do skupiny 04 – odpady z kožedělného, kožešnického a textilního průmyslu, do podskupiny 02 – odpady z textilního průmyslu a v rámci této skupiny a podskupiny rozlišujeme další druhy odpadu, viz Tab. 1.

Tab. 1 - Druhy textilního odpadu dle přílohy 1 Vyhlášky č. 8/2021 Sb. [16].

Druh	Název	O/N
09	Odpady z kompozitních tkanin (impregnované tkaniny, elastomer, plastomer)	O
10	Organické hmoty z přírodních produktů (např. tuk, vosk)	O
14*	Odpady z apretace obsahující organická rozpouštědla	N
15	Jiné odpady z apretace neuvedené pod číslem 04 02 14	O
16*	Barviva a pigmenty obsahující nebezpečné látky	N
17	Jiná barviva a pigmenty neuvedené pod číslem 04 02 16	O
19*	Kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku obsahující nebezpečné látky	N
20	Jiné kaly z čištění odpadních vod v místě jejich vzniku neuvedené pod číslem 04 02 19	O
21	Odpady z nezpracovaných textilních vláken	O
22	Odpady ze zpracovaných textilních vláken	O
99	Odpady jinak blíže neurčené	O

\* označuje nebezpečný odpad.

## 2.2 Zdroje textilního odpadu

Textilní odpad označuje jakýkoli kus staré látky nebo oděvu, který je považován za nepoužitelný nebo zanedbaný, a nakonec skončí na skládce. Textilní odpad zahrnuje odpad z módy a textilního průmyslu, který vzniká při výrobě (výrobní odpad) vláken, textilií a oděvů a spotřebitelský odpad, který vzniká při spotřebitelském používání a likvidaci. Spotřebitelský odpad se dostává do prostředí více než odpad před spotřebou, ale je důležité regulovat vznik obou typů odpadu pro zamezení jeho skládkování. UNEP<sup>2</sup> odhaduje, že lidé dnes kupují o 60 % více oblečení a nosí ho o polovinu méně dlouho. V konečném důsledku je potřeba, aby byl odpad před i po spotřebě přeměněn na užitečné předměty [17; 18; 19; 20].

### 2.2.1 Výrobní odpad („pre-consumer“)

Výrobní odpad je v podstatě jakýkoli materiál, který je vyhozen předtím, než se dostane ke spotřebiteli. Může se jednat o materiálové odřezky, vadné položky, vzorky látek, nadměrnou zásobu surovin, přebytečné zásoby – v podstatě cokoli, co se nedostane ke spotřebiteli a co je vráceno zpět do výrobního procesu [18].

<sup>2</sup> UNEP – United Nations Environment Programme

## 2.2.2 Spotřebitelský odpad („post-consumer“)

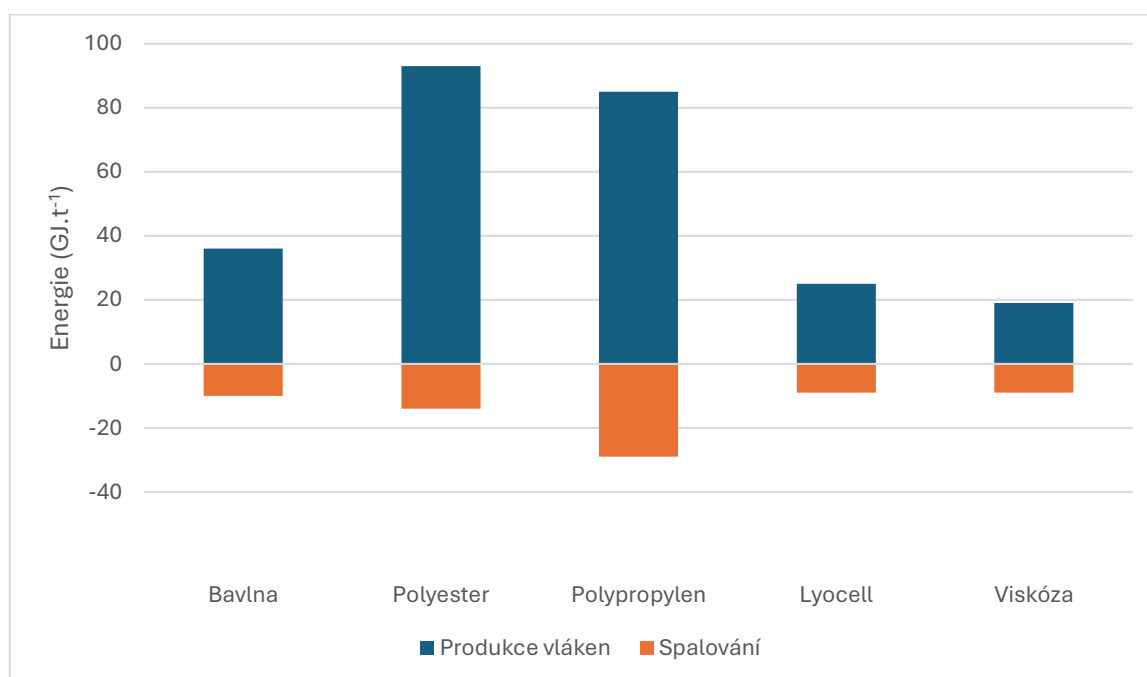
U spotřebitelského odpadu se jedná o materiál, který se po použití vyhodí. Může to být celý předmět nebo zbytek a může být plně funkční nebo ne, ale již splnil svůj účel [18].

## 2.3 Způsoby nakládání s použitým textilem

Množství textilních odpadů, které je nutno zneškodnit, se stále zvyšuje. Výrobní firmy oděvního oboru nejsou zařízení na recyklaci svých odpadů. V těchto výrobních firmách si zahraniční zákazníci dodávají své textilie a odvázejí hotové výrobky, ale odpady zůstávají v ČR. V souvislosti s útlumem textilního průmyslu u nás poklesla i produkce tradičních textilních odpadů z prvovýroby, a naopak vzrostla produkce odpadů charakteru textilních tkanin použitých v technologiích jiných výrob. Tím je dána současná změna poměru množství znovu zpracovatelných odpadů k množství odpadů, které je nutno zneškodnit. Mění se také charakter odpadu určeného ke zneškodnění. Má stále více charakter odpadu, který je nutno zneškodnit spálením ve spalovně [21].

### 2.3.1 Spalování

Spalování použitého oblečení je často považováno za způsob, jak snížit tvorbu textilního odpadu na skládkách. Spalování je však nežádoucím řešením kvůli jeho vysoce negativním dopadům. Podle legislativy Evropské unie Směrnice Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 98/2008 o odpadech není spalování recyklací, ale využitím nebo likvidací. Klasifikace energetického využití energie vyžaduje vysoce účinné zařízení. Níže uvedený Obr. 2 porovnává obnovitelnou energii ze spalování (energetická účinnost 60 %) s energií použitou na výrobu vláken (spotřeba energie) [22].



Obr. 2 - Porovnání obnovitelné energie ze spalování s energií použitou na výrobu vláken, upraveno dle [22].

Z ekologického, ekonomického a celospolečenského hlediska lze doporučit spalování, nejvýhodněji v malých spalovnách přímo u zdroje odpadu v textilní výrobě. Spalování

textilního odpadu má oproti skládkování řadu výhod. Dochází k výrazné redukcii objemu odpadu, využívá se vysoká výhřevnost textilního odpadu (12–25 MJ.kg<sup>-1</sup>). Tato metoda je považována za přijatelnou, pokud je spalovna vybavena zařízením na zachycování, rozklad nebo úpravu toxických škodlivin ze spalování (CO, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, HCl, acetylaldehyd, formaldehyd, furany, dioxiny apod.) [21].

### **2.3.2 Skládkování**

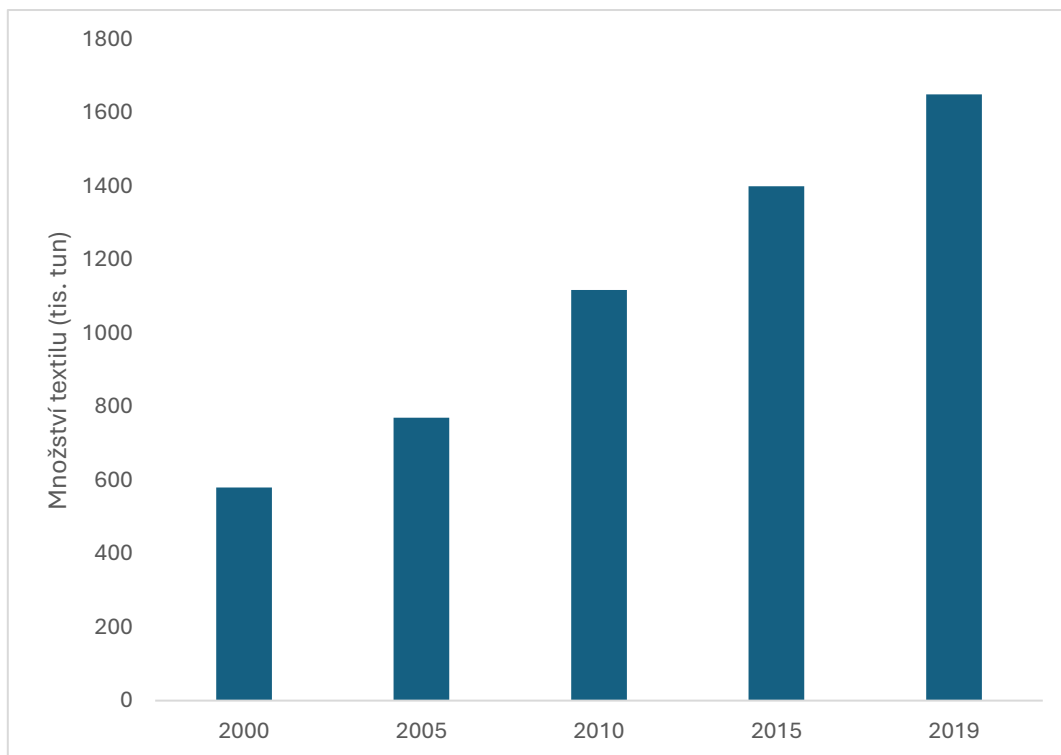
Použitý textil ze směsného komunálního odpadu se už nijak netřídí a vozí se rovnou na skládky. Pokud se textilní odpad nepodaří využít materiálově, je možné ho využít alespoň energeticky, protože má stejnou výhřevnost jako hnědé uhlí. Energetické využití textilu sice není ideální řešení, ale je výhodnější než jej bez užitku skládkovat [23].

### **2.3.3 Vývoz textilního odpadu mimo EU**

Velká část textilu z kontejnerů určených na textil putuje do Afriky a Asie, a to bez toho, aby o tomto textilu měl někdo nějaký detailnější přehled. V roce 2019 se mimo území EU vyvezlo zhruba 1,7 milionů tun, v roce 2020 to bylo zhruba 550 000 tun. Použitý textil, který se nevyužije lokálně v Evropě, se stává problematickou komoditou, jejíž vývoz do již zmíněných zemích, jako je Afrika či Asie, sice řeší evropský problém s nadprodukcí, avšak exportuje tento problém jinam.

V Africe je o laciné oblečení z Evropy zájem, avšak pouze o letní, ale vyváží se zde i oblečení zimní, které pak končí na otevřených skládkách. Tento import také brzdí lokální textilní produkci. Zatímco v Africe neexistuje žádná infrastruktura, která by dovezený použitý textil zpracovávala, v Asii se dovezený textil částečně downcykluje (pojem vysvětlen na str. 22) na tzv. průmyslové textilie. Zbytek se přeprořádává nebo opět skládkuje. To tedy znamená, že poté co použitý textil opustí Evropu, stává se nekontrolovatelným odpadem [24].

Vzhledem k tomu, že kapacity pro opětovné použití a recyklaci jsou v Evropě omezené, tak se velké množství použitých textilií sesbíraných v EU vyváží do Afriky a Asie a jejich osud je nejistý. Ačkoli to veřejnost může vnímat jako štedré dary lidem v nouzi, tak to zcela neodpovídá realitě. Množství použitého textilu vyváženého z EU se za poslední dvě desetiletí ztrojnásobilo z více než 550 000 tun za rok 2000 na téměř 1,7 milionu tun v roce 2019 viz Obr. 3.

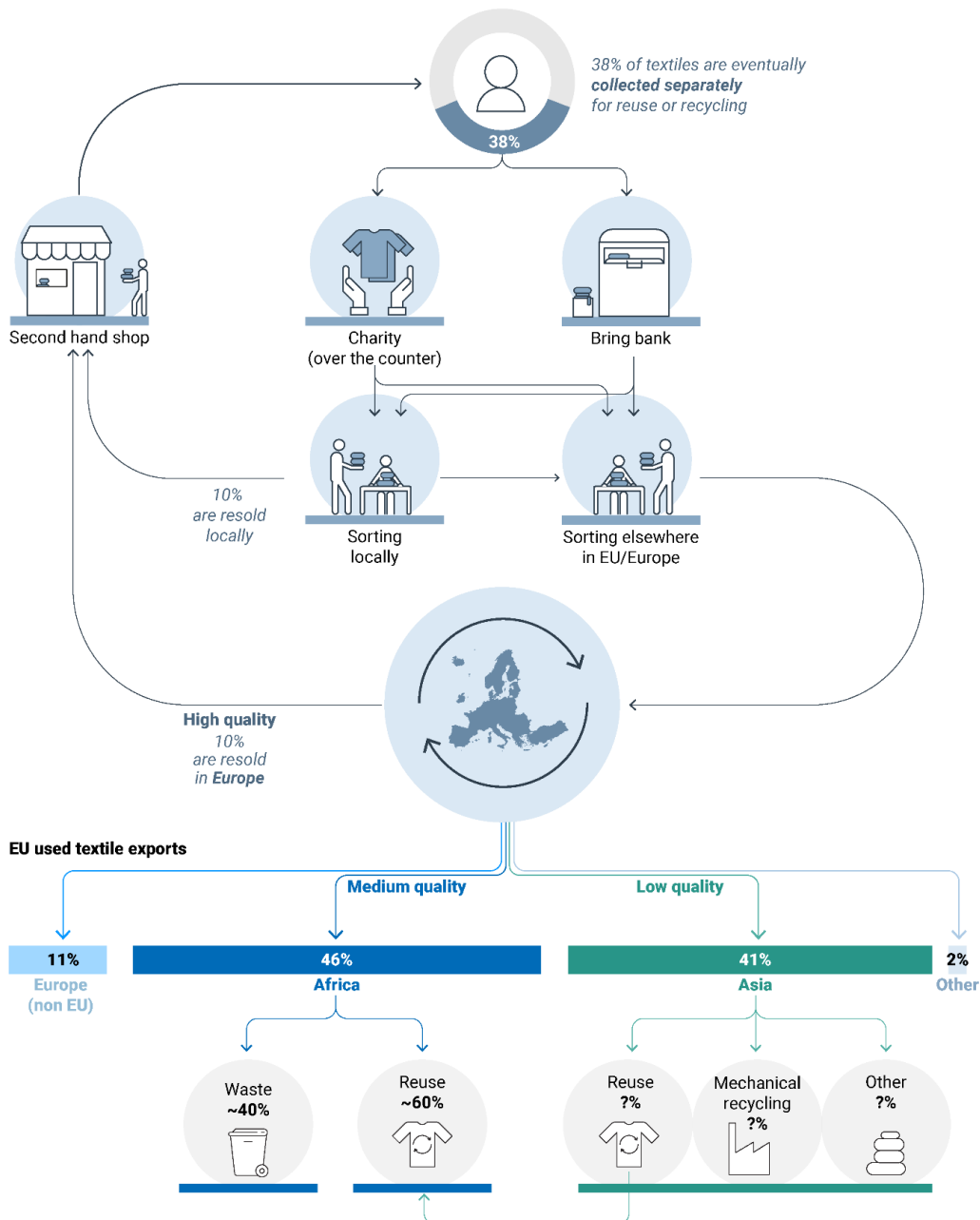


Obr. 3 - Vývoz použitých textilií z EU (EU-27 a Spojené království) do zbytku světa v letech 2000-2019 dle hmotnosti (v milionech tun), upraveno dle [25].

Některé země EU, jako například Německo, Polsko nebo Nizozemsko, vyvážely více než jiné státy a zdá se, že fungovaly jako centra pro dovoz a vývoz použitých textilií z EU. Neexistuje žádný objektivní důvod, proč na 5 z 27 členských států EU a Spojené království připadá přibližně 75 % veškerého vývozu použitého textilu EU.

Jak již bylo zmíněno, tak osud použitých textilií vyvážených mimo EU je v přijímacích zemích velmi nejistý. K dispozici jsou pouze omezené a většinou neoficiální důkazy, jak je s nimi nakládáno a chybí konzistentní údaje o množství, typu a kvalitě použitých textilií a textilního odpadu z Evropy. Ve zkoumaných afrických zemích se zdá, že dovoz použitých textilií je určen především pro místní obyvatele k opětovnému použití. Zdá se, že tedy existuje poptávka po levném použitém oblečení z Evropy, které se zdá být upřednostňováno před novým zbožím. V několika afrických zemích se diskutuje o zákazu dovozu použitého textilu jako způsob ochrany a posílení místní textilní produkce. Z toho vyplývá, že dovoz přináší negativní jak sociální, tak i environmentální dopady. V Asii se naopak většina použitého textilu dováží do tzv. ekonomických zón, kde se dále třídí a zpracovává. Zdá se, že jsou downcyklovány na průmyslové hadry nebo náplně, nebo znovu vyváženy buď pro recyklaci v jiných asijských zemích, nebo znovu použity v Africe. Koloběh nakládání s použitým textilem je znázorněn na Obr. 4 [25].

### What happens to used textiles from the EU



Obr. 4 - Tok použitého textilu sesbíraného v EU [25].

V České republice dokážeme zachytit značnou část textilu a využít ji lokálně. ČR se tak podílí na vývozu z EU do Afriky zatměně méně než například Německo, které se statisticky podílí na vývozu z 60 %. Velmi dobře vyvinutý systém nakládání s použitým textilem mají kromě ČR v Polsku a Holandsku [24].

### 2.3.4 Recyklace

Některý použitý textil je možné dále využívat. Recyklace textilu je však možná pouze v omezeném množství, ale lze ho třídít, prodávat a opět nosit. K vytrídění ještě použitelných textilií slouží sběrné kontejnery, které se od prosince 2007 začaly objevovat v ČR ke sběru použitého textilu a doplňků. Do kontejnerů se oděvy vhazují vždy v pytlí nebo igelitové tašce a nevhazují se zde vyloženě obnošené kusy šatstva, roztrhané, znečištěné nebo jinak

znehodnocené kusy a stejně tak sem nepatří spodní prádlo, které patří do smíšeného odpadu. Obsah těchto kontejnerů se svezí do třídírny, kde se ručně třídí dle materiálu a vyřazují se dále nenositelné kusy. Převážně se vytríděné oblečení bude dále nosit, tedy bude předáno dalším organizacím, které ho přeprodají. Nepoužitelné kusy oblečení a další doplňky budou předány k energetickému zpracování a nepatrné množství se downcykluje na výplně nebo izolace [26].

Recyklace textilu je mimořádně problematická. Každá metoda procesu recyklace vyžaduje tzv. jednodruhový vstup. Třídění a separace textilu je v běžných ekonomických podmínkách jen těžko realizovatelná, jelikož téměř každý výrobek obsahuje kombinaci dvou a více materiálů – přírodních i umělých, různé druhy tkanin, knoflíky, zipy, suché zipy, kovové doplňky. Třídění těchto materiálů se musí provádět ručně, což je možné pouze v zemích s levnou pracovní silou, a i tak komplikovaně. Pracovníci musí být ke třídění vyškoleni a měli by mít velký smysl pro barvy a jednotlivé odstíny. Nejedná se tedy především o automatizované či robotické provozy. Časem by nemuselo být třídění textilu tak náročnou záležitostí na lidskou práci, jelikož technologie pro rozeznávání různých textilních materiálů a barev již existuje, pracuje s metodou blízké infračervené spektrometrie (NIR) [24; 27].

#### **2.3.4.1 Mechanická recyklace**

Oblečení, které se nedá nosit, může být mechanicky rozděleno na vlákna. Tato vlákna se mohou použít k výrobě nových textilií, izolačních materiálů, stavebních materiálů nebo dalších produktů, jako jsou prostředky na úklid apod. Mechanická recyklace se zabývá pouze přírodními materiály. Tento proces ovšem způsobuje zkracování vláken, tudíž není možné jejich využití k výrobě materiálu odpovídajícího původní kvalitě. Dochází tedy ke smíchání vláken, a to v poměru 20 % recyklátu a 80 % nových vláken [26; 28].

#### **2.3.4.2 Chemická recyklace**

Některé textilní materiály, zejména polyester a nylon, lze chemicky rozložit na základní chemikálie, které lze znovu použít k výrobě nových vláken. Tento proces zahrnuje rozložení polymerů na jednodušší složky, které se následně znovu polymerizují na nové syntetické vlákno [26].

#### **2.3.4.3 Princip znovupoužití („reuse“)**

Vhodnější než konečná likvidace textilu, je jeho opětovné nošení, tedy princip reuse. Toto má logický význam pouze tehdy, pokud se tak děje v rámci jedné země. Ovšem charitativní organizace s oblečením dost často fungují na principu, kdy jsou sesbírané textilie exportovány do jiné země. V ČR není kvalita a hodnota sebraného textilu na vysoké úrovni [26].

#### **2.3.4.4 Kompostování**

V neposlední řadě je možné některé textilie kompostovat. Ovšem pouze za předpokladu, že se jedná skutečně o 100 % přírodní suroviny, za které lze považovat třeba skutečnou bio bavlnu, vlnu, len, konopí, bambus anebo jut. Bohužel je používání těchto materiálů velmi vzácné. Většina konfekce tzv. rychlé módy je dnes vyrobena z nezpracovatelných materiálů jako jsou polyester, polyamid, akryl nebo nylon, popřípadě bavlny s příměsemi [26].

#### **2.3.4.5 Downcyklace**

Oblečení vyrobené ze směsi vláken se nerecykluje, ale provádí se tzv. downcyklování. Během tohoto procesu vznikne materiál nižší kvality i hodnoty. Vznikají vlákna, která se používají k výrobě netkaných textilií, čistících textilií, izolačních materiálů nebo jako příměs v papírenském průmyslu [28].

#### **2.3.4.6 Lokální znovupoužití („local reuse“)**

Opětovné použití na místní úrovni je nejudržitelnějším způsobem, jak uzavřít textilní smyčku a zároveň způsob pro vytvoření pracovních míst. Aktivity sociálních podniků v sektoru opětovného použití jsou vedeny k implementaci hierarchie způsobů nakládání s odpady a daří se jim tak prodloužit životnost textilních výrobků na místní úrovni a zároveň poskytovat cirkulární dovednosti a budovat místní komunity. Sociální podniky provozují sběr, třídění, opravy, opětovný prodej a upcyclaci textilu a tím přinášejí environmentální přínosy a poskytují pracovní příležitosti [29].

#### **2.3.5 Skladování**

Skladování je dočasná možnost nakládání s textilem. Skladování nemá významný vliv na životní prostředí, ale úkony, které jej doprovází už mohou mít vliv značný. Účelem komplexního procesu distribuce je doručit požadované produkty na určené místo v daném čase, a to právě zahrnují kroky zpracování objednávky, skladování a přepravy [10].

## 3 IDENTIFIKACE HLAVNÍCH ZDROJŮ ZNEČIŠTĚNÍ

### 3.1 Textilní výroba a úprava textilu

Proces výroby přispívá k 50 až 80 % veškerých dopadů na životní prostředí během celého životního cyklu oblečení. Výrobní fáze se rozděluje na různé kroky, z nichž každý má různou míru dopadu na životní prostředí. Začíná to pěstováním a těžbou surovin jako je bavlna, vlna, dřevo, ropa (u plastů) a další materiály. Tyto suroviny se přeměňují na vlákna, spřádají se na přízi v přádelně, a nakonec jako materiál pro výrobu tkanin v továrně, kde se látky šijí, barví a zpracovávají na oděvy. Hlavním problémem je, že mnoho fází výroby oděvů je většinou rozptýleno v různých zemích nebo regionech. Například bavlníková pole se mohou nacházet ve střední Asii, přádelny v Číně, oděvní továrny v Bangladéši, a nakonec jsou oděvy prodány v Evropě.

Výroba syntetických látek může generovat emise znečišťujících látek, jako je amoniak a oxid siřičitý, což může ovlivnit kvalitu ovzduší. Použitím chemických rozpouštědel pro čištění a úpravu tkanin se mohou také uvolňovat do atmosféry těkavé organické sloučeniny (VOC), které jsou škodlivé pro životní prostředí i lidské zdraví [30; 31].

### 3.2 Zacházení s textilem

Důležitou roli dopadu textilií na životní prostředí mají činnosti jako je praní, žehlení, používání a doprava. Spotřebitelé mají v této fázi velký vliv, například pravidelné praní oblečení po jednom nošení nebo použití sušičky jsou činnosti, které přímo přispívají k ovlivnění životnosti textilních výrobků a velikosti dopadu textilu na životní prostředí. Také záleží na kvalitě a druhu materiálu, protože odolnější materiály přispívají k delší životnosti oděvů, což snižuje potřebu častého nakupování nových kusů.

Pračka průměrně spotřebuje ročně 105 až 195 kWh a 40-50 litrů vody na jedno praní, přičemž se ročně může jednat o spotřebu až téměř 15 000 litrů vody v průměrné domácnosti v Evropě. Navíc spousta pracích prostředků mohou být nešetrné k životnímu prostředí a k účinnému praní často stačí pouze třetina nebo dokonce čtvrtina doporučeného množství. Výbornou alternativou k chemickým čistícím přípravkům jsou přírodní čistící prostředky, jako například mýdlové ořechy (*Sapindus mukorossi*) nebo mydlice lékařská (*Saponaria officinalis*). Sušička je také významným spotřebitelem energie, navíc snižuje životnost oblečení a během používání se do okolního vzduchu uvolňují jemná vlákna (mikroplasty) [31; 30].

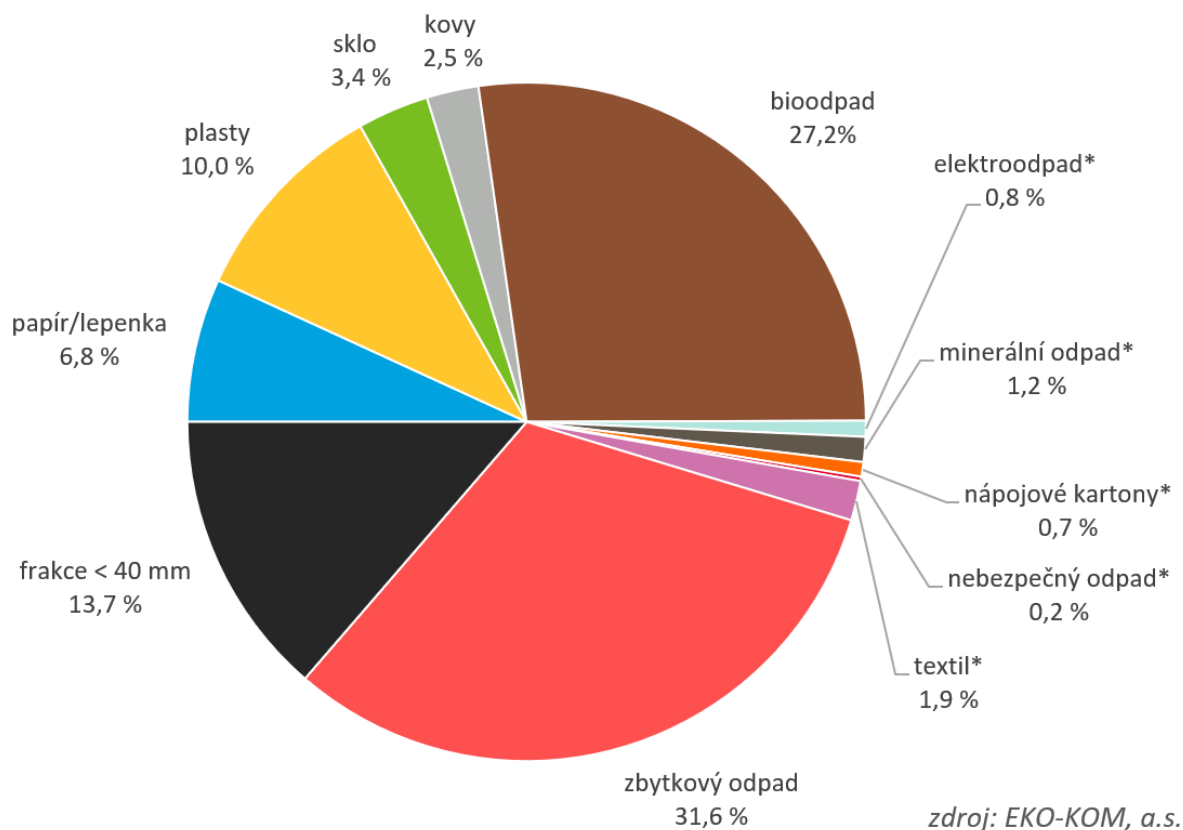
### 3.3 Přeprava a vývoz

Celosvětová přeprava textilií (zejména oděvů) nutná k dopravě hotových výrobků z výrobních zemí na prodejní trhy představuje značné emise skleníkových plynů. Z těchto důvodů je výběr kvalitních a lokálních výrobních partnerů, i z hlediska udržitelnosti, značně významný [30; 31].

### 3.4 Spalování a skládkování

Problematika znečištění spojeného s textilním průmyslem se týká nejen výroby a přepravy, ale i rychlého koloběhu výroby a spotřeby oděvů. Rozsáhlá výroba cenově dostupných oděvů, často právě na úkor kvality, podněcuje problém textilního odpadu. Takové výrobky s omezenou životností často končí po krátkém použití na skládkách nebo ve spalovně.

V letech 2000 až 2015 se výroba oděvů zdvojnásobila, zatímco průměrné používání se snížilo a v podstatě se oblečení zbavujeme rychleji než kdy jindy, což poukazuje na vzestup rychlé módy neboli fast fashion. Průměrný Evropan vyhodí cca 26 kg textilu ročně. Každou sekundu po celém světě je spálen nebo vyhozen na skládku nákladní automobil plný oblečení. Spalování nebo vyhazování oděvů na skládky má významné důsledky pro životní prostředí, protože chemikálie a skleníkové plyny se do životního prostředí dostávají ve velkém množství. Na Obr. 5 je možné vidět, že dle rozboru směsného odpadu v obcích v roce 2022 tvoří textil cca 1,9 % celkového obsahu ve směsném odpadu [31; 30; 32].



Obr. 5 - Výsledky rozborů směsného odpadu z obcí v roce 2022, EKO-KOM, a.s. [32].

## 4 DOPAD TEXTILNÍHO PRŮMYSLU A TEXTILNÍHO ODPADU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Textilní průmysl vždy významně přispíval k dopadu na životní prostředí. Mezi hlavní problémy patří zejména spotřeba energie a přírodních zdrojů, znečištění vody, znečištění ovzduší a znečištění z produkce pevného odpadu. Hromadění textilního odpadu negativně ovlivňuje přírodní stanoviště, znečišťuje řeky a vede k vytváření tzv. „plastových pláží“ podél pobřeží. Mimo to jsou pracovníci v tomto odvětví často vystaveni špatným pracovním a vykořisťovatelským podmínkám. Velký vliv na znečištění má také nedávno nastoupený trend rychlé módy tzv. fast fashion, což umožňuje stálou dostupnost nových stylů za velmi nízké ceny a dochází tak k prudkému nárůstu množství vyrobených, použitých, a nakonec vyřazených oděvů [33; 34; 35].

### 4.1 Znečištění vod

Textilní výroba spotřebovává velké množství vody, podle odhadu je k výrobě jednoho bavlněného trička zapotřebí cca 2 700 litrů pitné vody. Tento průmysl je podle odhadů zodpovědný za přibližně 20 % celosvětového znečištění vody. Způsobují to zejména chemické látky používané k barvení a konečné úpravě výrobků. Jedná se o procesy barvení a zušlechťování, při nichž se na tkaniny nanášejí barvy a další chemikálie. Při procesu barvení se dle WRI<sup>3</sup> spotřebuje přibližně 5 bilionů litrů vody, a právě proces barvení vláken představuje nejvíce znečišťující krok. Barviva pak představují v odpadních vodách velký problém, jelikož často nejsou snadno biologicky odbouratelné. Odhaduje se, že prostřednictvím 200 miliard litrů odpadní vody, se každoročně uvolní do životního prostředí cca 105 tun barviv.

Textilní továrny vypouštějí miliony litrů znečištěné odpadní vody do veřejných kanalizací, které jsou dále vypouštěny do řek a moří a tím ničí biologickou rozmanitost a generují 22 % celkového objemu odpadních vod produkovaných všemi různými typy průmyslových odvětví [34; 35; 36].

### 4.2 Kontaminace půdy

V roce 2020 bylo textilní odvětví třetím nejvýznamnějším faktorem přispívajícím k degradaci vodních zdrojů a využívání půdy ve světě. Většina průmyslových odpadních vod z textilních továren zahrnuje alkálie, zbytkové barvy, škroby a celulózu, olej, křemičitany a další kontaminanty. Kvůli nedostatku efektivní a ekonomické technologie pro čištění odpadních vod jsou průmyslové odpadní vody vypouštěny do recipientu. Dochází ke zhoršení kvality půdních nebo dokonce podzemních vod. Z tohoto důvodu byly studovány chemické a fyzikální charakteristiky půd, jako jsou pH, obsah organického uhlíku, obsah anorganických fosfátů, kyselost a zásaditost, obsah vlhkosti, měrná a objemová hmotnost a elektrická vodivost. Výsledky zjistily, že odpadní voda z textilního odvětví přímo ovlivnila fyzikálně-chemické vlastnosti zkoumaných půd [37; 38].

### 4.3 Uhlíková stopa

Textilní průmysl je zodpovědný za 10 % celosvětových emisí skleníkových plynů, což je více než součet z mezinárodní letecké a lodní dopravy. Podle Evropské agentury pro životní

---

<sup>3</sup> WRI – World Resources Institute

prostředí vygenerovaly nákupy textilu v EU v roce 2017 přibližně 654 kg emisí CO<sub>2</sub> na osobu. Tyto emise jsou způsobeny energeticky náročnou povahou materiálů a procesů používaných při výrobě, dokončování a údržbě materiálů a také velkým objemem produktů vyrobených každý rok [37; 39].

Znečištění ovzduší z textilního průmyslu zahrnuje těžké znečišťující látky včetně oxidů dusíku a oxidu siřičitého z výroby energie, těkavých organických látek, sušení, barvení, čištění a skladování odpadních vod. Dle odhadu se tyto emise skleníkových plynů do roku 2030 zvýší o více než 50 %. Tkalcovský a přádelnický průmysl jsou primárními původci několika typů znečištění ovzduší. V procesu výroby příze a tkaniny se vyskytuje velké množství prachu [34; 38; 40].

#### **4.4 Odlesňování**

Každý rok je pokáceno více než 200 milionů stromů, které jsou přeměněny na textilie pro oděvy a výrobu především pro fast fashion. Stromy, které se kácení jsou poté zpracovávány chemikáliemi, rozpouštějí se na dřevní buničinu a poté se přeměňují na celulózové tkaniny jako je viskóza, umělé hedvábí, lyocell atd. Stromy hrají zásadní roli v regulaci našeho životního prostředí. Ničením lesů dochází k ničení těchto ekosystémů a odlesňování je hlavní příčinou ztráty biologické rozmanitosti na celém světě. Kromě toho hrají stromy důležitou roli při regulaci zemského klimatu tím, že absorbují CO<sub>2</sub> z atmosféry, a tedy kácení stromů vede k vyšším hladinám CO<sub>2</sub>, což má za následek skleníkový efekt a globální oteplování.

Módní průmysl je spojován s ničením největšího deštného pralesa na světě, Amazonie. Kromě kácení stromů pro výrobu celulózových vláken mnoho módních společností urychluje odlesňování Amazonie proto, aby podpořily výrobu svých kožených výrobků. Konkrétně v rozmezí let 2001 až 2015 bylo odlesněno více než 20 milionů hektarů pralesa kvůli pastvě a jednalo se o poloviční úbytek stromů v Amazonii [41].

#### **4.5 Spotřeba energie z neobnovitelných zdrojů**

Textilní průmysl se spoléhá na energeticky náročné stroje často poháněné energií z neobnovitelných zdrojů, což vede k uvolňování škodlivých těkavých částic a kyselých sloučenin, které zhoršují kvalitu ovzduší. Příprava příze a výroba vláken mají největší dopad na vyčerpání zdrojů, a to kvůli energeticky náročným procesům založených na energii z fosilních paliv [36; 19].

#### **4.6 Zvýšení objemu odpadu**

Nejčastější způsob, jakým se lidé zbavují nechtěného oblečení, je jeho vyhazování. Podle dokumentů iniciativy Fashion Revolution<sup>4</sup> vyprodukuje módní průmysl ročně až 92 milionů tun odpadu a jen 20 % celkového množství se celosvětově recykluje nebo znovu použije. V Česku vyprodukujeme 10 kg textilu na osobu za rok, z toho se recyklují pouze 3 % [35; 42].

Během rozkladu textilu, který může trvat přibližně 200 let, dochází k produkci methanu. Jedná se o skleníkový plyn s potenciálem oteplování 80krát větším než oxid uhličitý, což

---

<sup>4</sup> Fashion Revolution – nezisková organizace a hnutí, které se zaměřuje na podporu transparentnosti, etických pracovních podmínek a udržitelnosti v globálním módním průmyslu.

představuje významný negativní vliv na klima. Na skládkách odpadu mohou škodlivé chemikálie a barviva unikat do okolních podzemních vod nebo prosakovat do půdy, což negativně ovlivňuje úrodnost půdy a obsah živin [19].

#### 4.7 Mikroplasty

Dalším problémem je praní syntetických textilií, které jsou hlavním zdrojem primárních mikroplastů ve sladkých vodách, v mořském prostředí a potenciálně i ve zdrojích pitné vody, a jsou zodpovědné za cca 35 % těchto mikrovláken. Většina mikroplastů se z textilií uvolní během prvních několika praní. Fast fashion je založena na masové výrobě, nízkých cenách a vysokých objemech prodeje, které podporují mnoho prvních praní. Praní syntetických produktů vede k nahromadění více než půl milionu tun mikroplastů na dně oceánů každý rok, což odpovídá 50 miliardám plastových lahví. Směsi bavlny a polyesteru uvolňují během praní velké množství vláken, která pak mohou kontaminovat potravní řetězec. K tomu dochází buď prostřednictvím kalů z čistíren odpadních vod používaných jako hnojivo, nebo prostřednictvím bioakumulace v organismech konzumovaných lidmi. Mikroplasty mohou také působit jako přenašeči toxických látek a tím může docházet k vyšší expozici těmto sloučeninám [42; 37].

Mikroplastová vlákna z textilní výroby mohou kontaminovat řeky a vodní zdroje, mořské organismy, jako jsou ryby, které lidé konzumují a narušit potravní řetězec. Jsou také přímo ohroženy zdroje pitné vody [19].



Obr. 6 - Tkanina poškozená třením s uvolňujícími se vláknými mikroplasty [43].

## 4.8 Vliv na lidské zdraví

Kromě toho, že má textilní průmysl dopad na životní prostředí v mnoha směrech, tak také ohrožuje lidské zdraví. Především jsou ohroženi lidé, kteří pracují nebo žijí v blízkosti textilních továren. Mnoho chemikálií uvolňovaných z textilních továren se dostává do ekosystémů a potravinových řetězců. Toxické látky kontaminují pitnou vodu, která se také používá k zavlažování zeleniny a obilovin a k napájení zvířat.

V některých továrnách zaměstnanci pracují bez ochranného oděvu a jsou tak přímo vystaveni nebezpečným chemikáliím, které mohou způsobit vnitřní i vnější poškození těla, včetně různých typů leptavých účinků na kůži, hormonálních poruch a rakoviny [44].

Některé techniky výroby oděvů jsou škodlivé jak pro ty jedince, kteří se podílejí na výrobě, tak pro ty, kteří je nosí. Například technika pískování se používá k odlehčení dřínových oděvů a je velmi škodlivá pro zdraví pracovníků v tomto průmyslu a vede k závažné formě silikózy, což je smrtelné plicní onemocnění. Kromě toho bylo zjištěno, že každý pátý výrobek rychlé módy obsahoval vysoké koncentrace škodlivých chemických látek jako je olovo, PFAS<sup>5</sup> anebo ftaláty [34].

Dále jsou pracovníci v textilním průmyslu obzvlášť náchylní ke zdravotním problémům způsobeným hlukem, které může být obtížné identifikovat, protože se dopady v průběhu času mění. Hluk může mít sluchové i nezlukové účinky, v závislosti na zdroji. Mezi sluchové účinky patří krátkodobá nebo dlouhodobá ztráta sluchu, kdy v některých případech nepomůže ani lékařská pomoc. Podle výzkumu je ztráta sluchu běžná u pracovníků v textilním průmyslu zejména u tkalců. Jako nesluchové dopady jsou označovány různé formy psychických onemocnění, ať už duševní nebo sociální choroby. Mezi vedlejší účinky přílišného hluku patří úzkost, netrpělivost anebo zrychlený tep [38].

## 4.9 Sociální a ekonomické dopady textilního průmyslu

Podle všeho textilní průmysl přispěl pozitivně v rámci poskytnutí více pracovních příležitostí. Jde ale o rizikovou práci s mnoha negativními dopady a často s nevhodnými finančními a pracovními podmínkami, zejména v rozvojových zemích. Práce v textilních továrnách je typická dlouhými pracovními dny ve špatných podmínkách. Typické jsou nízké mzdy a krátké smlouvy. Nízké minimální mzdy jsou strategickou volbou firem a vlád, která má dopad na pracující a brání zvyšování životní úrovně v zemi. Dále dělníci v nerozvinutých zemích čelí omezenému přístupu ke zdravotní péči a vzdělávání a diskriminaci na základě pohlaví.

Podle zprávy Mezinárodní organizace práce o vykořisťování dětí je více než 74 milionů dětí vykořisťováno ve vysoce rizikových zaměstnáních, kde jsou neustále v kontaktu s látkami poškozujícími zdraví a také s nebezpečnými stroji. Vzhledem k trhu s rychlou módou, který nabízí levné produkty v krátkém časovém horizontu, mají módní značky tendenci přesouvat výrobu do zemí jako je Indie, Bangladéš nebo Pákistán, a to jak kvůli snížení výrobních nákladů, tak kvůli méně restriktivní legislativě, které se týkají pracovních podmínek [44; 34].

---

<sup>5</sup> PFAS – Perfluorované a polyfluorované alkylové látky

## 5 NAVRHOVANÁ DOPORUČENÍ A UDRŽITELNÉ PRAKTIKY PRO ZLEPŠENÍ SITUACE

Textilie mají zásadní význam pro řešení trojí planetární krize, jedná se o změnu klimatu, ztrátu biologické rozmanitosti a znečištění. Od roku 2020 spolupracuje UNEP <sup>6</sup> s Evropskou komisí na udržitelnějším textilním průmyslu a na podpoře oběhových obchodních modelů. UNEP dále podporuje silnější politiku v EU, která by zajistila, že vývozní trh z druhé ruky směřem do rozvojových zemí bude podléhat lepší regulaci [45].

### 5.1 Legislativa v rámci ČR a EU

#### 5.1.1 Rozšířená odpovědnost výrobců

Strategie rozšířené odpovědnosti výrobců (dále jen EPR z anglického Extended Producer Responsibility) v ČR má za cíl rozšířit odpovědnost výrobců za produkty až do konce jejich životního cyklu, a to i včetně jejich odpadového nakládání. V souladu se Směrnicí Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 98/2008 o odpadech tento přístup přenáší organizační a finanční odpovědnost za dopady produktů na životní prostředí na výrobce, čímž se podporuje ekologické navrhování výrobků a snižují se environmentální dopady [46].

Současně rozšířená odpovědnost výrobců dopadá z evropské nebo národní legislativy na celou řadu výrobků, jejichž životnost skončila. V ČR se jedná o elektrická a elektronická odpadní zařízení, obalové odpady, odpadní baterie a akumulátory, vozidla s ukončenou životností, odpadní pneumatiky a vybrané jednorázové plastové výrobky (cigaretové výrobky s filtrem, balonky, vlhčené ubrousky).

Ministerstvo životního prostředí si nechalo zpracovat studie analyzující možnost EPR do dalších oblastí jako je textil, nábytek, hračky, reklamní letáky a tiskoviny distribuované do domácností, barvy a laky, sportovní a volnočasové potřeby, ploché sklo, matrace a koberce. Mezi důvody pro zařazení těchto segmentů do EPR patří vysoká náročnost na přírodní zdroje a potenciál ke zvýšení recyklace.

Textilní průmysl generuje značné množství odpadu, zejména kvůli rychlé spotřebě a trendu “fast fashion”. EPR zde zahrne širokou škálu textilních výrobků, od oděvů a obuvi po domácí textilie. Cílem je zajistit sběr, recyklaci a opětovné využití textilních produktů. Tento segment je podporován i návrhem EU na povinné zavedení EPR pro textil ve všech členských státech.

EPR v ČR vychází z evropských i národních předpisů, především ze zákona č. 541/2020 Sb. o odpadech a zákona č. 542/2020 Sb. o výrobcích s ukončenou životností, dále ze zákona č. 477/2001 Sb. o obalech a zákona č. 243/2022 Sb. o omezení dopadů vybraných plastových výrobků na životní prostředí. Strategie EPR je podporována dokumenty Plán odpadového hospodářství ČR 2015-2024 s výhledem do 2035 a Strategický rámec cirkulární ekonomiky ČR 2040, které stanovují priority v oblasti odpadového cirkulárního hospodářství. Strategický rámec se zaměřuje na 10 prioritních oblastí: produkty a design; průmysl, suroviny, stavebnictví, energetika; bioekonomika a potraviny; spotřeba a spotřebitelé; odpadové hospodářství; voda;

---

<sup>6</sup> UNEP – United Nations Environment Programme

vzdělávání a znalosti; výzkum, vývoj a inovace; ekonomické nástroje; cirkulární města a infrastruktura [13; 47; 48; 49; 50; 51].

Náklady na chod EPR systému nesou výrobci, kteří přispívají na sběr a recyklaci odpadů prostřednictvím poplatků. Studie upozorňují na potřebu přesného nastavení systému tak, aby přinesl měřitelné přínosy pro životní prostředí. Vhodným příkladem je EPR systém ve Francii, kde funguje podpora ekomodulace a financování projektů zaměřených na recyklaci a opětovné použití.

Legislativní implementace bude probíhat zejména prostřednictvím zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech a zákona č. 542/2020 Sb., o výrobcích s ukončenou životností. Předpokládaná doba legislativní implementace je plánovaná na období 2027-2028. V rámci další implementačních kroků bude nutné vyhodnotit další aspekty realizace výše uvedené strategie podrobněji na úrovni jednotlivých výrobních skupin. V rámci implementace EPR systémů pro tyto segmenty se počítá s úzkou spoluprací mezi státními institucemi, výrobci, zástupci recyklačního odvětví a dalšími zainteresovanými stranami [47; 13].

Zavedení EPR v ČR představuje důležitý krok ke snížení odpadu a podpoře cirkulární ekonomiky. Systematické rozšíření na nové oblasti by mělo přispět k environmentálně udržitelnému nakládání s odpady, snížení dopadu na klima a podpoře ekologicky šetrných produktů [52].

### **5.1.2 Akční plán pro Cirkulární Česko 2040**

Akční plán Cirkulární Česko 2022-2027 je implementačním dokumentem Strategického rámce cirkulární ekonomiky České republiky 2040. Zaměřuje se na podporu cirkulární ekonomiky v České republice a obsahuje opatření týkající se různých sektorů, včetně textilního průmyslu. V oblasti textilu plán zahrnuje aktivity zaměřené na recyklaci textilních materiálů a omezení jednorázových plastů. Cílem je snížit množství textilního odpadu a podpořit opětovné využití materiálů, a tím tak minimalizovat environmentální stopu tohoto odvětví. Mezi konkrétní opatření patří zavedení povinného sběru textilu od 1. ledna 2025, podpora inovací a EPR a také vzdělávání a osvěta pro širokou veřejnost i odborníky v oblasti cirkulární ekonomiky a udržitelného nakládání s textilními odpady [53].

Plán také klade důraz na podporu inovací a udržitelného designu, včetně vývoje ekologicky šetrných produktů a služeb. To zahrnuje navrhování výrobků s ohledem na jejich dlouhou životnost, snadnou opravitelnost a recyklovatelnost, což je relevantní i pro textilní sektor. Implementace těchto opatření má za cíl zvýšit efektivitu zdrojů, snížit produkci odpadu a minimalizovat využití zdrojů skrz opětovné použití, recyklaci a materiálové využití, což přispěje k udržitelnosti textilního průmyslu v České republice [53; 54].

### **5.1.3 Nařízení (EU) 2024/1781 o ekodesignu udržitelných výrobků**

Toto nařízení rozšiřuje dosavadní směrnici o ekodesignu, která se původně zaměřovala hlavně na energeticky náročné výrobky. Ekodesignem jsou označovány požadavky na energetickou účinnost, které musí výrobek splňovat, aby mohl být uveden na trh EU. Tyto požadavky musí splnit výrobce nebo dovozce výrobku. Požadavky na ekodesign musí splnit v okamžiku jeho uvedení na trh nebo do provozu.

Štítkováním výrobků se rozumí opatřování výrobků spojených se spotřebou energie neenergetickými štítky. Hlavním účelem je informovat zákazníka o energetické účinnosti výrobku a namotivovat ho ke koupi úspornějšího modelu. Informace, které jsou uvedeny na energetickém štítku jsou uloženy v evropské databázi EPREL<sup>7</sup>, díky které je možné informace o výrobku vyhledat a porovnat jednotlivé parametry různých výrobků mezi sebou [55; 56].

Tedy každý textilní výrobek uvedený na trh EU má štítek s výrobkem pevně spojený a musí být na něm uvedeno jeho materiálové složení, a to v podobě klesajícího procentuálního pořadí. Popis musí být srozumitelný a čitelný a pokud bude výrobek prodáván v jedné nebo více zemích EU, text na štítku musí být přeložen do všech úředních jazyků příslušných členských zemích. Aktuálně neexistuje vzor štítku pro oblečení dle tohoto nařízení [57].

## **5.2 Udržitelné a recyklované textilní materiály**

Výroba a použití vhodnějších materiálů je jednou z oblastí, která může mít hmatatelný dopad na životní prostředí.

### **5.2.1 Rostlinná vlákna**

Jako první je nutné zmínit bavlnu, jejíž konvenční pěstování má negativní dopady, vyžaduje používání pesticidů a je chemicky velmi náročné. Právě organická bavlna může být alternativou konvenční bavlny, která teoreticky minimalizuje dopad výroby na životní prostředí, ale certifikace, jejímž cílem je ujistit značky a spotřebitele o ekologickém statusu, byly v průběhu let zpochybňovány. S ohledem na udržitelnost je nejvhodnější bavlna recyklovaná nebo upcyklovaná, vyráběná z výrobního nebo spotřebitelského odpadu. Recyklovaná bavlna má potenciál pomoci snížit spotřebu vody a energie a také pomoci zabránit tomu, aby bavlněné oblečení skončilo na skládkách. Pro informaci, že je oděv vyroben z organické či recyklované bavlny, slouží certifikát GOTS<sup>8</sup>, který zaručuje, že bavlna ošetřována bez chemických látek, v udržitelném hospodářství, bez ohrožování životního prostředí nebo lidského zdraví.

Dalším vhodným materiálem je konopí, které pomáhá udržet teplo v zimě, chlad v létě, blokuje 99,9 % UV-A a UV-B záření a je měkčí po více praní. Pro jeho pěstování stačí minimum vody a v případě organického konopí nejsou potřeba žádné pesticidy ani hnojiva z důvodu rychlého růstu rostliny. Opět platí pro ověření organického konopí certifikát GOTS.

Podobně jako konopí se i len získává z velmi všestranné rostliny. Len vyžaduje minimum vody a pesticidů, a dokonce roste v nekvalitní půdě. Nevýhodou je, že kvůli husté povaze vlákna musí projít náročným procesem bělení, aby se získalo čistě bílé prádlo. Šetrnější k životnímu prostředí je tedy nebělené prádlo, které má béžovou nebo šedou barvu. Len je pevný a přirozeně odolný vůči molům a pokud není chemicky ošetřený nebo obarvený, tak je i plně biologicky odbouratelný.

V neposlední řadě je nutné zmínit TENCEL Lyocell, což je umělé celulózové vlákno vytvořené rozpouštěním dřevní buničiny. Tato textilie je vyrobena z udržitelně sklizené a zodpovědně zpracované buničiny, která se po zpracování do celulózového vlákna spřádá do

---

<sup>7</sup> EPREL – European Product Registry for Energy Labelling

<sup>8</sup> GOTS – Global Organic Textile Standard

příze. Má antibakteriální vlastnosti odvádějící vlhkost, což z něj dělá vhodnou alternativu polyesteru k výrobě sportovního oblečení [58; 59].

### **5.2.2 Materiály živočišného původu**

Ovčí vlna je skvělým udržitelným materiálem, který je obnovitelný a biologicky rozložitelný. Vlna je odolná, hřejivá i chladivá, prodyšná a jedná se o vlákno živočišného původu. Recyklovaná vlna se stává žádanou recyklovatelnou možností, jelikož je velké množství vláken již v oběhu a výrazně tak snižuje dopady na životní prostředí a životní podmínky zvířat. Častým jevem je řezání vlny i s kůží zaživa v místech, kde se u ovcí vyskytují paraziti. Certifikát Responsible Wool Standard nebo ZQ Merino Standard je důležitý při nakupování nového oblečení z vlny, která byla sklizena bez tohoto zásahu [58; 59].

### **5.2.3 Nové alternativní materiály**

Dalším recyklovaným materiálem je ECONYL získávaný z recyklovaného syntetického odpadu, jako jsou průmyslové plasty, odpadní tkaniny a rybářské sítě z oceánu. Podle všeho by měla mít příze stejnou kvalitu jako panenská nylonová příze. Při její výrobě se spotřebuje méně vody a vzniká méně odpadu než při výrobě běžného nylonu. Nevýhodou je, že uvolňuje mikrovlákná stejně jako ostatní syntetické látky, takže není vhodná pro výrobu oblečení často prané v pračce.

A jako poslední je nutné zmínit Bananatex – odolná tkanina vyrobená čistě z banánovníků. Banánovník pěstovaný na Filipínách kombinací zemědělství a lesnictví je soběstačný a nevyžaduje žádné pesticidy, hnojiva ani další vodu. Bananatex má potenciál být cirkulární alternativou k syntetickým tkaninám, které jsou již na trhu, a přispívat k opětovnému zalesňování oblastí, které byly dříve erodovány kvůli monokulturním palmovým plantážím, a zároveň zvyšovat biologickou rozmanitost a ekonomickou prosperitu zemědělců [58; 59].

## **5.3 Příklady dobré praxe a udržitelných podniků**

Snižování nadprodukce v textilním průmyslu je nevyhnutelné. Oděvní průmysl musí jít cestou udržitelnosti a přistoupit na cirkulární řešení v módě. Cirkulární model ekonomiky bere ohled na všechny fáze výrobního cyklu, od práce s obnovitelnými zdroji přes odpovídající mzdy dělníků až po transparentní informace pro zákazníka. Mezi klíčové bariéry pro rozvoj cirkulární ekonomiky v módním odvětví, a to jak na úrovni Evropské unie, tak v České republice, patří nedostatečná kapacita sběrné sítě pro textilní odpad. Nízká míra recyklace oblečení a její technologická zaostalost, dále krátký životní cyklus oděvů a využití materiálů v nízké kvalitě, roztržitěné globální dodavatelské řetězce, které postrádají transparentnost a kontrolu nad uváděnými materiály na trh a v neposlední řadě absence cirkulárních obchodních modelů, mezi které patří například koncept oblečení jako služby [60; 61].

### **5.3.1 TEXTILE house (CZ)**

Společnost TEXTILE house byla založena již v roce 1996 jako třídírna textilu. Nyní společnost třídí 20 000 tun textilního odpadu ročně v novém třídícím centru o 16 000 m<sup>2</sup>, které se nachází v Senci na Slovensku. Textilní suroviny nakupují ze všech zemích západní Evropy. Proces třídění zahrnuje novou poloautomatizovanou třídící linku, která je jedna z nejmodernějších

v Evropě a jediná svého druhu ve střední Evropě, a také vyžaduje zkušené a zodpovědné pracovníky, kteří rozhodují zvláště o každém kusu.

Síť prodejen činí 165 prodejen v 11 zemích středních a východní Evropy, v České republice je jich 27. V roce 2022 se ve všech 165 prodejnách prodalo cca 20,5 milionu kusů oblečení, což v přepočtu znamená, že pokud se např. na výrobu jednoho trika spotřebuje cca 2 800 litrů vody, tak bylo ušetřeno 57 milionů vody jen za rok 2022 [62; 63].

### **5.3.2 Diakonie Broumov (CZ)**

Diakonie Broumov již 31 let poskytuje pomoc lidem v sociální krizi, jedná se tedy o sociální družstvo. Hlavním prostředkem k uskutečnění této pomoci jsou dnes již tradičně organizované sbírky použitého oblečení a také je možnost využít jejich kontejnery na textil, na jejich webových stránkách je tabulka s přehledem umístění těchto kontejnerů. Darovaný textil využívají k materiální pomoci a také k další recyklaci.

Diakonie Broumov zpracuje za rok cca 6 tisíc tun oděvů díky vysoké produktivitě práce a efektivním využití moderních technologií, jako je nová karuselová třídící linka, kterou si vyvinuli a mají chráněnou užitným vzorem.

Dalším jejich projektem je výroba víceúčelových stavebních desek vyrobených z recyklovaného textilního odpadu, který by jinak skončil na skládkách nebo spalovnách a odpadní textil tak nalezne své využití v rámci cirkulární ekonomiky [64].

### **5.3.3 Kave Footwear (CZ)**

Jedná se o české tenisky vyrobené ze zbytkových materiálů v limitovaných kolekcích s minimální ekologickou stopou. Značka byla založena v roce 2015 a tenisky se vyráběly ve Zlíně na starých obuvnických strojích Tomáše Bati, od roku 2023 se šijí i lisují na Slovensku, ale materiály na podešve se stále zpracovávají v Otrokovicích u Zlína. Tenisky jsou vyráběné z recyklované gumy bez použití lepidla, jsou veganské a mají certifikát PETA<sup>9</sup>. K výrobě používají onošené boty, které lze zrecyklovat, onošené podešve, kávovou sedlinu, korky od vína českých vinařů nebo zbytkové kusy gumy, které jsou speciálním způsobem míchány do sebe. Takto vzniká unikátní mramorový efekt a tím se stává každá teniska unikátem. V případě, že má zákazník již onošené KAVE tenisky, tak je možné je odeslat zpět a jsou použity k výrobě tenisek nových [65].

### **5.3.4 FOREWEAR (CZ)**

Projekt FOREWEAR zapojuje lidi do sběru nepoužívaného oblečení a věnuje ho charitativním organizacím. Dále přetváří zbytkový recyklovaný textil z přebytků průmyslových výroby v praktické udržitelné výrobky, především propagační předměty, které jsou ekologické a mají sociální přesah díky ušití v sociálním podniku, který má společenský přínos, a to prostřednictvím náhradního plnění, což jim umožňuje zaměstnávat znevýhodněné skupiny lidí, např. osoby s postižením [66].

---

<sup>9</sup> PETA – People for the Ethical Treatment of Animals

### 5.3.5 Božonky (CZ)

Jedná se o biologicky rozložitelné punčochy, jsou vyráběny z chytré příze Ani Soul Eco, světově jediným recyklovatelným vláknem a díky tomu se na konci své životnosti plně rozloží. Rozloží se do pěti let i když jsou vyhozeny do směsného komunálního odpadu, v porovnání s běžnými silonkami, které potřebují na rozložení 40 až 100 let.

Božonky jsou bežešvé, hladké a pevné a také antibakteriální, bez pesticidů a těžkých kovů, karcinogenních barev a dalších chemikálií. Díky finální lázni v aloe vera mají jemnou parfemaci a hydratují pokožku [67].

### 5.3.6 MUD Jeans (NL)

Džíny jsou jedním z nejvíce znečišťujících oděvů v módě. Ročně se prodá více než 1 miliarda džínů, takže dopad recyklace džínů a používání organické bavlny může být obrovský. Proto MUD Jeans recyklují obnošené džíny na novou přízi a novou látku a minimalizují tak spotřebu vody.

Kromě toho také nabízí unikátní leasingový systém, takže si džíny můžete pronajmout za malý měsíční poplatek a po roce je pak můžete buď vrátit, vyměnit za nový kus nebo si je ponechat. Bez ohledu na vybranou možnost také poskytují bezplatné opravy. Jakmile jsou džíny opoužíváné, tak se dají vrátit a jsou recyklovány na zcela nový výrobek [68].

## 5.4 Fast Fashion vs. Slow Fashion

Termín fast fashion neboli rychlá móda popisuje výrobu oblečení, která rychle reflektuje nejnovější módní trendy a cena výrobků je velmi nízká. Módní značky jsou tak schopné reagovat na změny v trendech a nabídnout zákazníkům nové produkty v krátkém čase bez ohledu na životní prostředí. Důsledkem zvyšování výroby oblečení se zvyšují i dopady na planetu. Zvětšuje se spotřeba bavlny, vody, rostou emise i množství odpadu. Výrobci rychlé módy především používají levné materiály a pracovní sílu a mohou produkovat velké množství oblečení za nízké ceny, což jde znát na kvalitě a trvanlivosti výrobků. Toto oblečení se rychle opotřebovává, čímž podporuje zákazníky v častém nakupování nových kousků, kteří si neuvědomují dopady tohoto způsobu výroby. Masová výroba oblečení za nízké ceny probíhá především v Asii a Africe [69; 70].

Poprvé bylo označení fast fashion spojeno s řetězcem Zara, která svůj první obchod otevřela v roce 1975. Proces výroby od počáteční do konečné fáze, kdy se oblečení dostává do obchodu, trvá pouhých 15 dní. Mezi další obchodní řetězce s rychlou módou patří H&M, Shein, Temu apod. Temu byla desátá nejstahovanější aplikace v roce 2023, přičemž byla založena v roce 2022 společností PDD Holdings. Temu potřebovalo získat co největší část trhu tím způsobem, že v začátcích nebyl výdělečný vzhledem k extrémně nízkým cenám, ale získá si díky tomu co nejvíce zákazníků a pomocí této strategie se stane výdělečným. Temu se stalo konkurencí i pro ostatní řetězce jako je Amazon nebo Shein, který ho dokonce v roce 2023 žaloval. Zajímavostí je, že i na e-shopu Temu lze nalézt sekci o udržitelnosti, kde je uvedeno, že podporují iniciativu Trees for the Future. Ovšem toto tvrzení je velmi podezřelé vzhledem k tomu, že není možné vyhledat k této záležitosti více informací a na jejich infografice se nachází spousta

gramatických chyb a nelogických vyjádření, z čehož se dá usoudit, že tato informace nebude pravdivá [71; 72].

Opakem fast fashion je slow fashion neboli pomalá móda, což je označení pro módu s dlouhým životním cyklem. Dalo by se říct, že vznikla reakcí na problémy spojené s rychlou módou. Pomalá móda vystupuje proti konzumní společnosti a emočnímu nakupování, což jsou problémy fenoménu rychlé módy. Charakteristické pro pomalou módu je nadčasovost, dlouhá doba využívání oblečení, záchrana oděvů pomocí upcyklace nebo nákupu ze secondhandů. Udržitelnost je tedy důležitým aspektem, protože je potřeba myslet na to, jak se bude s daným kusem oblečení v budoucnu nakládat. Udržitelné oblečení se vyrábí z vysoce kvalitních látek, které dlouho vydrží a také výrobní proces je šetrný k životnímu prostředí. Dále se klade důraz na zajištění spravedlivých pracovních podmínek a mezd pro pracovníky v textilním průmyslu [69; 73; 74].

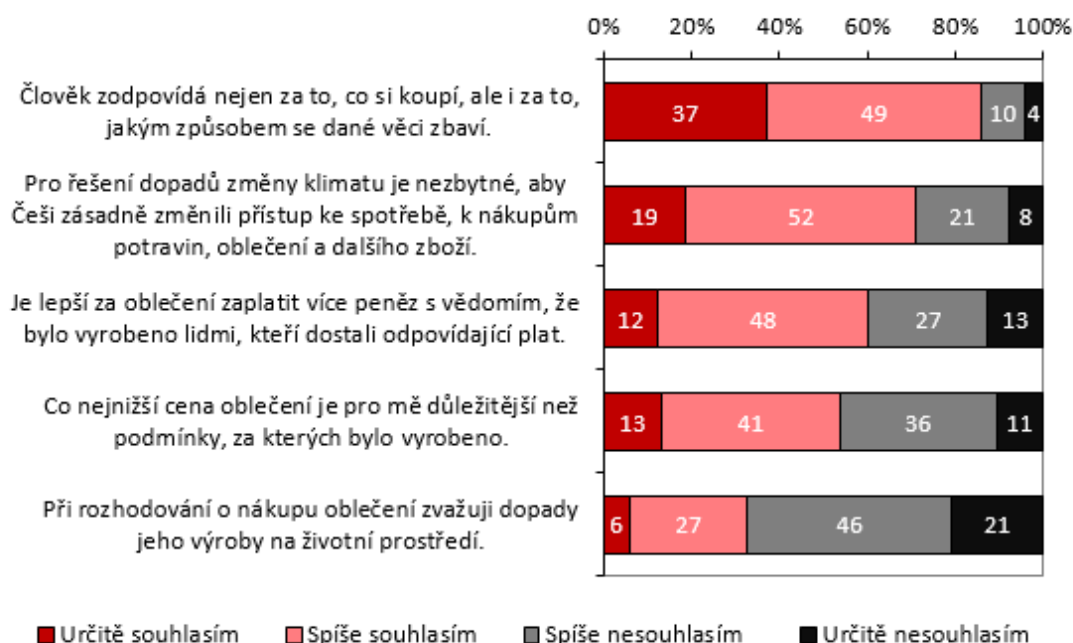
Neziskový ústav STEM<sup>10</sup> provedl průzkum Udržitelnost v oblasti módy, který mapuje motivaci a strategii Čechů při pořizování oblečení a dalšího spotřebního zboží. Dle výsledků je při výběru oblečení pro lidi nejdůležitější cena, vzhled, materiál, pak funkčnost a mezi poslední kritéria patří země původu a výroby.

Na otázku o souhlasu či nesouhlasu s výroky týkajícími se nákupů oblečení různého zboží, oblečení a oděvního průmyslu, viz Obr. 7, nejvíce lidí (86 %) zastávalo názor, že je člověk zodpovědný za to, co si koupí, ale také za to, jakým způsobem se dané věci zbaví. Dále cca tři čtvrtiny lidí vnímá, že pro řešení klimatické změny by Češi měli přehodnotit přístup ke své spotřebě. Výrazně menší část lidí se zajímá o dopady jimi zakoupeného oblečení na životní prostředí. Ve výsledku je pro všechny skupiny obyvatel v ČR při nákupu oblečení vždy nejdůležitější cena [75].

---

<sup>10</sup> STEM – Ústav empirických výzkumů

„Souhlasíte, či nesouhlasíte s následujícími výroky, které se týkají nákupů  
různého zboží, oblečení a oděvního průmyslu?“



Obr. 7 - STEM, otázka z průzkumu Udržitelnost v oblasti módy, 1249 respondentů starších 18 let [75].

## 5.5 Zvýšení povědomí veřejnosti o problematice

Povědomí veřejnosti o skutečných dopadech módního průmyslu na životní prostředí je nedostatečné a jedná se o klíčový krok k podpoře udržitelnějších podniků. Hlavním způsobem, jak zvýšit povědomí o této problematice je vzdělávání, ať už v rámci přednášek, workshopů nebo i podcastů, tak i v rámci zařazení tématu do školních osnov. V dnešní době mají velký dosah s informacemi sociální sítě, na kterých je možné dohledat videa vysvětlující ekologické, environmentální i sociální dopady nebo se zde používají různé kampaně. Další formou jsou praktické akce jako například swapy oblečení nebo i komunitní dílny, kde se lidé učí opravovat své oděvy, aby jim prodloužili životnost.

Při hledání a zjišťování nových informací je zároveň důležité se vyhnout tzv. greenwashingu. Jde o klamání zákazníků ohledně udržitelných praktik dané značky. Greenwashing může mít spoustu podob ať už na sociálních sítích, billboardech nebo v rámci marketingových promo akcí. Při koupi nového oblečení je velmi jednoduché se nechat zmást ohledně udržitelnosti výrobků. Proto je dobré, si ověřit certifikáty, kterými se značka obhájí, jelikož bývají často i falešné [76; 77; 78].

### 5.5.1 Certifikace oblečení

Mezi nejznámější a nejspolehlivější certifikace patří GOTS<sup>11</sup>, která garantuje vhodné sociální i environmentální podmínky při celém výrobním procesu oblečení z biobavlny, FAIR WEAR, která zajišťuje férové podmínky a pracovní právní standardy, PETA<sup>12</sup> označuje veganské oblečení, a tedy zakazuje použití všech živočišných složek a jakéhokoliv jejich derivátu,

<sup>11</sup> GOTS – Global Organic Textile Standard

<sup>12</sup> PETA – People for the Ethical Treatment of Animals

a v neposlední řadě GRS<sup>13</sup> certifikace pro textilie vyrobené z recyklovaných materiálů, slouží k podložení transparentnosti celé výroby oblečení z recyklovaných materiálů.

Dalšími příklady certifikátů jsou OCS<sup>14</sup> certifikace, která ověřuje přítomnost a obsah organického materiálu v textilních výrobcích, FAIRTRADE certifikuje bavlnu malých farmářů pro textilní průmysl, dále OEKO-TEX certifikuje textilie bez obsahu zdraví škodlivých a nebezpečných látek, certifikát Amfori zajišťuje otevřený a udržitelný obchod, využívá odpovědněji přírodní zdroje a podporuje transparentnost. Jako další certifikace je SA 8000, která pomáhá společnostem a výrobcům na celém světě vytvářet a budovat sociální odpovědnost a hlídá tak vážná sociální pochybení a problémy, jako je např. dětská práce apod. Posledním významným certifikátem je Bio certifikace, která musí být podložena jednou z výše uvedených certifikací, jako například GOTS<sup>15</sup>, OCS, FAIRWEAR či jejich kombinací. Na Obr. 8 jsou zmíněné certifikáty vyobrazeny pomocí jejich značek [79].



Obr. 8 - Příklady certifikátů ověřující udržitelnost výrobků [79].

<sup>13</sup> GRS – Global Recycled Standard

<sup>14</sup> OCS – Standard pro organický obsah

<sup>15</sup> GOTS – Global Organic Textile Standard

## ZÁVĚR

Tato bakalářská práce si kladla za cíl představit a poukázat na environmentální i sociální problémy spojené s textilním průmyslem a jeho dopady na životní prostředí. V jednotlivých kapitolách byla nejdříve popsána historie a vývoj textilního průmyslu. Dále byly identifikovány hlavní oblasti původu znečištění během celého procesu od výroby, přes dodání ke spotřebiteli až po likvidaci výrobku. Zejména se jedná o dopady v rámci znečištění a spotřeby vody, spotřeby chemikálií a energie, vysokých emisí skleníkových plynů, odlesňování, mikroplastů a především produkce textilního odpadu, které byla taktéž věnována část práce vzhledem k neustálému nárůstu textilního odpadu po celém světě. S tím souvisí i způsoby nakládání s použitým textilem, které byly popsány, zejména pak se zaměřením na recyklaci textilu. Kromě environmentálních problémů jsou v práci komentovány i problémy sociální, které se týkají především nerovných pracovních podmínek.

Práce byla také z části zaměřena na udržitelnost. Právě ta podporuje zmíněnou recyklaci textilu, snižování celkové produkce a prodlužování životnosti oděvů. Významnou roli pro změnu ve výrobě mají udržitelné materiály, které jsou stále ve vývoji a je možné očekávat ještě lepší alternativy textilních materiálů. V neposlední řadě, důležitým aspektem pro regulaci problémů spojených s textilní výrobou je především legislativa, která je taktéž stále v procesu vzniku nových zákonů a opatření, zahrnující tuto problematiku. Je tedy zřejmé, že pro zásadní změnu je nutná kombinace více opatření, včetně vzdělávání a osvěty veřejnosti.

Zajímavým výstupem práce jsou také příklady podniků, které fungují tak, aby problematiku textilního průmyslu nezhoršovaly, a naopak přispívaly k jejímu zlepšení. I společnost tyto problémy vnímá a takovéto podniky mají díky tomu větší podporu lidí, jelikož je více prosazován důraz na místní podniky a lokální výrobce vzhledem k umocněnému trendu fast fashion.

Práce přispívá k hlubšímu porozumění environmentálním aspektům textilní výroby a zdůrazňuje naléhavost transformace současného systému. Významnou roli zde hraje osvěta a vzdělání, které mohou přispět k větší informovanosti veřejnosti a podpoře odpovědnější spotřeby. Budoucnost udržitelné módy tedy spočívá nejen v technologických inovacích a nových materiálech, ale především ve změně myšlení nás všech.

## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] KOHOUTEK, Jiří; NOVÁK, Josef; JIRÁNEK, Josef a ČESAL, Jiří. *ČESKÝ TEXTIL: Tradice a perspektivy*. Online. 25. výroční vydání. ATOK, 2015. Dostupné také z: <https://atok.cz/doc/Publikace-Cesky-textil.pdf>.
- [2] LACINA, Vlastislav. *Hospodářství českých zemí 1880-1914*. Práce Historického ústavu Československé akademie věd. Praha: Historický ústav Československé akademie věd, 1990. ISBN 80-852-6800-0. Dostupné také z: <http://www.digitalniknihovna.cz/mzk/uuid/uuid:586589d0-845a-11e4-a0ea-005056827e52>.
- [3] *Ekonomický vývoj textilního a oděvního průmyslu za rok 2024: Tisková zpráva ATOK (Asociace Textilního-Oděvního-Kožedělného průmyslu)*. Online. 2025. Dostupné také z: <https://atok.cz/doc/TZ-ATOK-Ekonomicky-vyvoj-TO-prumyslu.pdf>.
- [4] *Textilní vlákna*. Online. Naše Galanterie. 2020. Dostupné z: <https://www.nasegalanterie.cz/blog/textilni-vlakna/>. [cit. 2024-10-25].
- [5] *Vlákna*. Online. Moodle. [2014]. Dostupné z: [https://turbo.cdv.tul.cz/mod/book/view.php?id=863&chapterid=533#mod\\_book-chapter](https://turbo.cdv.tul.cz/mod/book/view.php?id=863&chapterid=533#mod_book-chapter). [cit. 2024-10-25].
- [6] *Druhy vláken*. Online. PAR EXCELLENCE. C2024. Dostupné z: <https://www.parexcellence.cz/druhy-vlaken-1>. [cit. 2024-10-25].
- [7] *Chemická vlákna*. Online. Moodle. [2014]. Dostupné z: <https://turbo.cdv.tul.cz/mod/book/view.php?id=2363&chapterid=3441>. [cit. 2024-10-25].
- [8] *Vše o látkách a textilu od A do Z: znáte způsoby výroby a druhy látek?* Online. Mamtex. C2024. Dostupné z: <https://www.mamtex.cz/latky-metraz/vse-o-latkach-a-textilu-od-a-do-z--znate-zpusoby-vyroby-a-druhy-latek/>. [cit. 2024-10-25].
- [9] *Textilní odpad*. Online. Technické služby Jeseník, a.s. C2017-2024. Dostupné z: <https://www.tsje.cz/odpady/8-textilni-odpad.html>. [cit. 2024-10-25].
- [10] ŠINDLEROVÁ, Vanesa; HRABOVÁ, Kristýna a BALGOVÁ, Zuzana. *Hodnocení rizik nakládání s textilním odpadem*. Online. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, 2022. Dostupné z: <https://www.odpadoveforum.cz/TVIP2022/prispevky/141.pdf>. [cit. 2024-10-25].
- [11] *Vše, co jste chtěli vědět o textilním odpadu*. Online. Zajimej.se. 2020. Dostupné z: <https://zajimej.se/vse-co-jste-chteli-vedet-o-textilnim-odpadu/>. [cit. 2024-11-25].
- [12] *Odpady z výroby textilních materiálů*. Online. Odpadový hospodář. C2016-2024. Dostupné z: <http://odpady-hospodar.cz/komunalni-odpady/odpady-z-vyroby-textilnich-materialu>. [cit. 2024-10-25].
- [13] *Zákon č. 541/2020 Sb., zákon o odpadech*. Online. Zákony pro lidi. C2010-2024. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2020-541>. [cit. 2024-10-25].

- [14] *Management of used and waste textiles in Europe's circular economy*. Online. European Environment Agency. 2024. Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/publications/management-of-used-and-waste-textiles>. [cit. 2025-03-20].
- [15] *Katalog odpadů*. Online. Ministerstvo životního prostředí. C2008-2023. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/cz/katalog\\_odpadu](https://www.mzp.cz/cz/katalog_odpadu). [cit. 2024-10-25].
- [16] *Katalog odpadů 2024*. Online. Katalog odpadů 2024. C2024. Dostupné z: <https://www.katalogodpadu.cz/odpad/odpady-z-textilniho-prumyslu/>. [cit. 2024-10-25].
- [17] *Waste Textile Sourcing*. Online. Redress Design Award. [2022]. Dostupné z: <https://www.redressdesignaward.com/academy/resources/guide/sourcing>. [cit. 2024-11-25].
- [18] *Everyday enviro with Elise: the difference between pre-and post-consumer waste*. Online. PLANETARK. 2020. Dostupné z: [09. 12. 2020](https://www.planetark.com/09-12-2020). [cit. 2024-11-25].
- [19] *What Is Impact of Textile Waste on Environment, Climate?* Online. The Earth Call. 2025. Dostupné z: <https://theearthcall.com/en/news/What%20%20Impact%20%20Textile%20Waste%20%20Environment%20Climate>. [cit. 2025-03-20].
- [20] *Fashion Waste Facts and Statistics*. Online. Business Waste Management. 2024. Dostupné z: <https://www.businesswaste.co.uk/your-waste/textile-recycling/fashion-waste-facts-and-statistics/>. [cit. 2025-03-31].
- [21] *Zpracování odpadů textilních materiálů*. Online. Odpadový hospodář. C2016-2024. Dostupné z: <http://odpadovy-hospodar.cz/komunalni-odpady/zpracovani-odpadu-textilnich-materialu>. [cit. 2024-11-25].
- [22] *Incineration of Textile Waste*. Online. SUSTAINABLE FASHION. C2021. Dostupné z: <https://sustainfashion.info/incineration-of-textile-waste/>. [cit. 2024-11-25].
- [23] *Textil v oběhovém hospodářství: Proč to moc nefunguje?* Online. Průmyslová ekologie. 2018. Dostupné z: <https://www.prumyslovaekologie.cz/info/textil-v-obehovem-hospodarstvi-proc-to-moc-nefunguje->. [cit. 2024-11-25].
- [24] *Evropský textil, Africký problém*. Online. TŘÍDĚNÍODPADU.CZ. C2007-2024. Dostupné z: [https://www.trideniodpadu.cz/post/evropsk%C3%BD-textil-africk%C3%BD-probl%C3%A9m#google\\_vignette](https://www.trideniodpadu.cz/post/evropsk%C3%BD-textil-africk%C3%BD-probl%C3%A9m#google_vignette). [cit. 2024-11-25].
- [25] *EU exports of used textiles in Europe's circular economy*. Online. European Environment Agency. 2023. Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/publications/eu-exports-of-used-textiles>. [cit. 2025-03-20].
- [26] *Jak třídit textil, obuv a módní doplňky*. Online. TŘÍDĚNÍODPADU.CZ. C2007-2024. Dostupné z: [https://www.trideniodpadu.cz/textil#google\\_vignette](https://www.trideniodpadu.cz/textil#google_vignette). [cit. 2024-11-25].

- [27] *Recyklace textilu. Proč záleží i na zipech a knoflicích.* Online. NILA. 2021. Dostupné z: <https://www.nila.cz/blog/archiv/osveta/recyklace-textilu-proc-zalezi-i-na-zipech-a-knoflicich/>. [cit. 2024-11-25].
- [28] *NOVA.cz: Třídme použitý textil – i ten je vhodné recyklovat, říkají odpadáři.* Online. ČAOH – Česká asociace odpadového hospodářství. 2019, 2019. Dostupné z: <https://www.caoh.cz/aktuality/nova-cz-tridme-pouzity-textil-i-ten-je-vhodne-recyklovat-rikaji-odpadari.html>. [cit. 2024-11-25].
- [29] *Valorising used textiles locally through re-use and recycling activities: The contribution of social enterprises.* Online. Rreuse. 2023. Dostupné z: <https://rreuse.org/valorising-used-textiles-locally-through-re-use-and-recycling-activities-the-contribution-of-social-enterprises/>. [cit. 2025-03-20].
- [30] *The environmental impact of the textile sector.* Online. Hedgehog. 2024. Dostupné z: <https://www.hhc.earth/knowledge-base/articles/the-environmental-impact-of-the-textile-sector>. [cit. 2025-03-20].
- [31] *How does textile production affect the environment?* Online. Pratrivero. 2022. Dostupné z: <https://www.pratrivero.com/en/how-does-textile-production-affect-the-environment/>. [cit. 2025-03-20].
- [32] *Výsledky rozborů směsného odpadu z obcí v roce 2022.* Online. EKO-KOM. 2023. Dostupné z: <https://www.ekokom.cz/vysledky-rozboru-smesneho-komunalniho-odpadu-z-obci-v-roce-2022/>. [cit. 2025-05-18].
- [33] *FAST FASHION, SLOW POISON: NEW REPORT EXPOSES TOXIC IMPACT OF GLOBAL TEXTILE WASTE IN GHANA.* Online. Greenpeace. 2024. Dostupné z: <https://www.greenpeace.org/africa/en/press/56381/fast-fashion-slow-poison-new-report-exposes-toxic-impact-of-global-textile-waste-in-ghana/>. [cit. 2025-03-20].
- [34] *5 environmental impacts of textile industry, and 3 ways to be more sustainable.* Online. The Water Treatment Magazine. 2024. Dostupné z: <https://watertreatmentmagazine.com/en/impact-textile-industry/>. [cit. 2025-03-20].
- [35] *Rychlá móda a textilní výroba - jaký mají dopad na životní prostředí (infografika).* Online. 2023, s. 8. Dostupné z: [https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2020/12/story/20201208STO93327/20201208STO93327\\_cs.pdf](https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2020/12/story/20201208STO93327/20201208STO93327_cs.pdf). [cit. 2025-03-20].
- [36] *10 Concerning Fast Fashion Waste Statistics by Martina Iginì* Global Commons Aug 21st 2023 4 mins. Online. Earth.Org. 2023. Dostupné z: <https://earth.org/statistics-about-fast-fashion-waste/>. [cit. 2025-03-20].
- [37] *The impact of textile production and waste on the environment (infographics).* Online. European Parliament. 2020. Dostupné z: <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20201208STO93327/the-impact-of-textile-production-and-waste-on-the-environment-infographics>. [cit. 2025-03-20].

- [38] *Pollution in Textile Industry*. Online. Waterman Engineers Australia. C2024. Dostupné z: <https://watermanaustralia.com/pollution-in-textile-industry/>. [cit. 2025-03-20].
- [39] *Emissions reduction through innovation in the textile industry*. Online. MIT Climate Grand Challenges. Dostupné z: <https://climategrandchallenges.mit.edu/research/emissions-reduction-through-innovation-in-the-textile-industry/>. [cit. 2025-03-20].
- [40] *The carbon impact of the textile industry: assessment and sustainable solutions*. Online. Global Climate Initiatives. C2025. Dostupné z: <https://globalclimateinitiatives.com/en/limpact-de-lindustrie-du-textile-bilan-et-solution-durable/>. [cit. 2025-03-20].
- [41] *Fast Fashion and Its Devastating Impacts on Forests Revealed*. Online. EarthDay.org. 2023. Dostupné z: <https://www.earthday.org/fast-fashion-and-its-devastating-impacts-on-forests-revealed/>. [cit. 2025-03-20].
- [42] *Vše, co jste chtěli vědět o textilním odpadu*. Online. DEDICATED. C2025. Dostupné z: <https://zajimej.se/vse-co-jste-chteli-vedet-o-textilnim-odpadu/>. [cit. 2025-03-20].
- [43] *Vlákný prach je nehorší formou mikroplastů. Profesor Wiener o výzkumu velkého ekologického problému*. Online. Online zpravodaj Technické univerzity v Liberci. 2023. Dostupné z: <https://tuni.tul.cz/rubriky/veda-a-vyzkum/id:146225/-vlakenny-prach-je-nejhorsiformou-mikroplastu-profesor-wiener-o-vyzkumu-velkeho-ekologickeho-problemu>. [cit. 2025-05-18].
- [44] *The textile industry's impact on people*. Online. Dostupné z: <https://www.dedicatedbrand.com/en/textile-industry>. [cit. 2025-03-20].
- [45] ŠAJN, Nikolina. *Environmental impact of the textile and clothing industry*. Online. European Parliament. 2019. Dostupné z: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/633143/EPRS\\_BRI\(2019\)633143\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/633143/EPRS_BRI(2019)633143_EN.pdf). [cit. 2025-05-23].
- [46] 32008L0098. Online. Zákony pro lidi. C2010-2025. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/pravoEU/dokument?celex=32008L0098>. [cit. 2025-04-16].
- [47] *Zákon č. 542/2020 Sb. o výrobcích s ukončenou životností*. Online. Zákony pro lidi. C2010-2025. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2020-542>. [cit. 2025-04-16].
- [48] *Zákon č. 477/2001 Sb. o obalech*. Online. Zákony pro lidi. C2010-2025. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-477>. [cit. 2025-04-16].
- [49] *Zákon č. 243/2022 Sb. o omezení dopadu vybraných plastových výrobků na životní prostředí*. Online. Zákony pro lidi. C2010-2025. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2022-243>. [cit. 2025-04-16].
- [50] *Plán odpadového hospodářství ČR 2015–2024*. Online. Databáze Strategii. C2025. Dostupné z: <https://www.databaze-strategie.cz/cz/mzp/strategie/plan-odpadoveho-hospodarstvi-cr-2015-2024?typ=struktura>. [cit. 2025-04-16].

- [51] *Strategický rámec cirkulární ekonomiky České republiky 2040 (2021)*. Online. Databáze Strategii. C2025. Dostupné z: <https://www.databaze-strategie.cz/cz/mzp/strategie/strategicky-ramec-cirkularni-ekonomiky-ceske-republiky-2040-2021?typ=tematicky>. [cit. 2025-04-16].
- [52] MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ. *STRATEGIE ROZŠÍŘOVÁNÍ SYSTÉMU ROZŠÍŘENÉ ODPOVĚDNOSTI VÝROBCŮ V ČESKÉ REPUBLICE*. Online. Ministerstvo životního prostředí. Červenec 2024. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/news\\_20241031\\_MZP-zpracovalo-Strategii-rozsirovani-systemu-rozsirene-odpovednosti-vyrobcu-i-pro-dalsi-produkty/\\$FILE/STRATEGIE%20ROZSROVANI%20SYSTEMU.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/news_20241031_MZP-zpracovalo-Strategii-rozsirovani-systemu-rozsirene-odpovednosti-vyrobcu-i-pro-dalsi-produkty/$FILE/STRATEGIE%20ROZSROVANI%20SYSTEMU.pdf). [cit. 2024-12-02].
- [53] *Akční plán Cirkulární Česko 2040 pro období 2022-2027*. Online. Ministerstvo životního prostředí. 2022. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/news\\_20230621\\_Cirkularnimu-Cesku-jsme-o-krok-bliz-Vlada-schvalila-prvni-Akni-plan-pro-cirkularni-ekonomiku-do-roku-2027/\\$FILE/AP\\_C%4%8C\\_2040.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/news_20230621_Cirkularnimu-Cesku-jsme-o-krok-bliz-Vlada-schvalila-prvni-Akni-plan-pro-cirkularni-ekonomiku-do-roku-2027/$FILE/AP_C%4%8C_2040.pdf). [cit. 2025-03-20].
- [54] *Cirkulárnímu Česku jsme o krok blíž. Vláda schválila první Akční plán pro cirkulární ekonomiku do roku 2027*. Online. Ministerstvo životního prostředí. 2023. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/cz/news\\_20230621\\_Cirkularnimu-Cesku-jsme-o-krok-bliz-Vlada-schvalila-prvni-Akni-plan-pro-cirkularni-ekonomiku-do-roku-2027?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.mzp.cz/cz/news_20230621_Cirkularnimu-Cesku-jsme-o-krok-bliz-Vlada-schvalila-prvni-Akni-plan-pro-cirkularni-ekonomiku-do-roku-2027?utm_source=chatgpt.com). [cit. 2025-03-20].
- [55] *Ekodesign a štítkování výrobků*. Online. Ministerstvo obchodu a průmyslu. 2023. Dostupné z: <https://mpo.gov.cz/cz/energetika/uspory-energie/uspory-v-praxi/ekodesign-a-stitkovani-vyrobku/ekodesign-a-stitkovani-vyrobku--277423/>. [cit. 2025-03-20].
- [56] *32024R1781*. Online. Zákony pro lidi. C2010-2025. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/pravo/eu/dokument/historie?celex=32024R1781&date=0>. [cit. 2025-04-16].
- [57] *Označení textilií*. Online. Your Europe. 2025. Dostupné z: [https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/labels-markings/textile-label/index\\_cs.htm](https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/labels-markings/textile-label/index_cs.htm). [cit. 2025-03-31].
- [58] *What Are the Best Lower-Impact Fabrics and Fibres on the Market Right Now?* Online. Good On You. 2024. Dostupné z: <https://goodonyou.eco/most-sustainable-fabrics/>. [cit. 2025-03-20].
- [59] *Průvodce přírodními materiály: jak se v nich vyznat?* Online. Slow Femme. 2023. Dostupné z: <https://www.slowfemme.com/magazine/pruvodce-prirodnimi-materialy-jak-se-v-nich-vyznat>. [cit. 2025-03-20].
- [60] *#65 Cirkulární ekonomika a textilní průmysl: Co mají společného?* Online. Cirkulární dotace. Dostupné z: <https://www.cirkularnidotace.cz/clanky/cirkularni-ekonomika-a-textilni-prumysl-co-maji-spolecneho>. [cit. 2025-03-20].

- [61] *Textil a cirkulární ekonomika: současné výzvy a řešení*. Online. Společně udržitelně. 2021. Dostupné z: <https://www.spolecne-udrzitelne.cz/aktuality/inovace/textil-a-cirkularni-ekonomika-soucasne-vyzvy-a-reseni/>. [cit. 2025-03-20].
- [62] *TEXTILE house*. Online. Dostupné z: <https://www.textile-house.com/>. [cit. 2025-03-20].
- [63] *TEXTILE house*. Online. C2020. Dostupné z: <https://textilehouse.cz/>. [cit. 2025-03-20].
- [64] *Diakonie Broumov*. Online. C2023. Dostupné z: <https://diakoniebroumov.org/>. [cit. 2025-03-20].
- [65] *Kave Footwear*. Online. C2025. Dostupné z: <https://www.kavefootwear.com/>. [cit. 2025-03-20].
- [66] *FOREWEAR*. Online. C2022. Dostupné z: <https://www.forewear.cz/>. [cit. 2025-03-20].
- [67] *Bozonky - Božonky*. Online. C2025. Dostupné z: <https://www.bozonky.cz/>. [cit. 2025-03-20].
- [68] *MUD Jeans*. Online. C2025. Dostupné z: <https://mudjeans.com/>. [cit. 2025-03-20].
- [69] *Jak fast fashion ničí planetu a jak se tomu bránit*. Online. Ferwer. 2024. Dostupné z: <https://www.ferwer.cz/blog/fast-fashion>. [cit. 2025-05-18].
- [70] *Rychlá móda a její dopady na životní prostředí*. Online. ECOSERVIS. C2025. Dostupné z: <https://ecoservis.eu/rychla-moda-a-jeji-dopady-na-zivotni-prostredi/>. [cit. 2025-05-18].
- [71] *Jak a proč vznikla fast fashion neboli rychlá móda?* Online. Nilmore. 2022. Dostupné z: [https://www.nilmore.com/a/jak-a-proc-vznikla-fast-fashion-neboli-rychla-moda?srsId=AfmBOorKF27Pjemy-oxO2\\_ug1KcrzEoK5Oh02VCrCzXq4uQuqurjALQV](https://www.nilmore.com/a/jak-a-proc-vznikla-fast-fashion-neboli-rychla-moda?srsId=AfmBOorKF27Pjemy-oxO2_ug1KcrzEoK5Oh02VCrCzXq4uQuqurjALQV). [cit. 2025-05-18].
- [72] *Proč se mít na pozoru před TEMU – ztělesněné online zlo*. Online. Slow Femme. 2024. Dostupné z: <https://www.slowfemme.com/magazine/temu-ztelesnene-online-zlo>. [cit. 2025-05-18].
- [73] *Slow fashion*. Online. UpCycling.cz. 2025. Dostupné z: <https://www.upcycling.cz/slow-fashion/>. [cit. 2025-05-18].
- [74] *What is Slow Fashion?* Online. HOUSE OF U. C2025. Dostupné z: <https://www.houseofu.com/en/blog/slow-fashion-what-it-is-and-why-you-really-have-to-do-something-with-it-as-a-designer/>. [cit. 2025-05-18].
- [75] *Při výběru oblečení je pro Čechy nejdůležitější cena, ke spotřebitelské zodpovědnosti se více hlásí mladší generace*. Online. Ústav empirických výzkumů – STEM. 2022. Dostupné z: <https://www.stem.cz/pri-vyberu-obleceni-je-pro-cechy-nejdulezitejsi-cena-ke-spotrebitelske-zodpovednosti-se-vice-hlasi-mladsi-generace/?fbclid=IwAR0rHuhXO-uYSI2O68aEjyV6WZ458Pt8h4jw1FJtg0jM-zYa4UuDN4XKQGA>. [cit. 2025-05-18].

- [76] *Greenwashing: Kdy už móda není zelená?* Online. Pres UPmedia. C2025. Dostupné z: <https://pres.upmedia.cz/publicistika/greenwashing-kdy-uz-moda-neni-zelena>. [cit. 2025-04-16].
- [77] *Greenwashing: (ne)udržitelné kolekce a jak je poznat.* Online. Slow Femme. 2020. Dostupné z: <https://www.slowfemme.com/magazine/greenwashing>. [cit. 2025-05-18].
- [78] *Global Challenges and Solutions in the Textile and Garment Industry.* Online. Dostupné z: <https://www.linkedin.com/pulse/global-challenges-solutions-textile-garment-industry-u%C3%A7arer-m3hif>. [cit. 2025-05-23].
- [79] *Certifikace bio oblečení.* Online. Happy Nature. C 2022–2025. Dostupné z: <https://www.happynature.cz/certifikace-bio-obleceni>. [cit. 2025-05-18].