

Disertační práce

Glokalizace – hledání kombinací lokálních a globálních materiálů, technologie a přístupu v designu

Design a výroba obuvi s využitím recyklovaných materiálů

Glocalisation – Search for combinations of local and global materials, technology, and approach in design

Design and production of footwear made of recycled materials

Autor: **MgA. Eva Klabalová**

Studijní program: P8206 Výtvarná umění

Studijní obor: 8206V102 Multimédia a design

Školitel: doc. PhDr. Miroslav Zelinský, CSc.

Oponenti:

Zlín, srpen 2023

© Eva Klabalová

Vydala **Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně** v edici **Doctoral Thesis Summary**.
Publikace byla vydána v roce 2023.

Klíčová slova: spolupráce, materiál, odpad, druhotná surovina, Life Cycle Assessment (LCA), alternativní materiál, lokální zdroj, recyklace, upcyklace, umělá inteligence (AI)

Key words: cooperation, material, waste, secondary raw material, Life Cycle Assessment (LCA), alternative material, local source, recycling, upcycling, artificial intelligence (AI)

Práce je dostupná v Knihovně UTB ve Zlíně.

Poděkování

Ráda bych na tomto místě poděkovala svému vedoucímu práce za podporu při psaní, svému odbornému konzultantovi za odborné rady a kolegům za pomoc při psaní práce. Dále děkuji mému partnerovi, synovi a celé rodině a přátelům za podporu v době studia.

Abstrakt

Disertační práce se zabývá tématem udržitelné výroby obuvi a problematikou její recyklace. Obuv je produktem, který se skládá i z desítek materiálů. Jeho recyklace je tedy považována za velmi náročnou, až nemožnou. Stává se ale nutností. Disertace reflektuje, jak se k dané problematice staví světové značky a do jaké hloubky dochází k aplikaci jejich výzkumu do praxe. Práce si klade za cíl poukázat na důležitost mapováním přístupu světových značek a přenesení poznatků do lokální výroby. Přínosem je návrh řešení aplikovatelného do praxe z pohledu materiálového složení obuvi. Celou práci se prolíná téma udržitelnosti, ohledu na životní prostředí, zodpovědného vývoje produktu a chování cílového zákazníka. Výstupem disertační práce je aplikovaný výzkum v podobě realizace experimentálního prototypu obuvi typu „sneakers“, která v sobě nese aspekty udržitelnosti a zodpovědné výroby. Prototyp obuvi bude vyvinut ve spolupráci s lokální zlínskou firmou.

Abstract

This dissertation thesis deals with the topic of sustainable footwear production and the issue of its recycling. Footwear is a product that consists of dozens of materials. Its recycling is considered very difficult or even impossible. But it becomes a necessity. The work reflects how global brands approach the issue and to what depth their research is applied in practice. The thesis aims to point out the importance of the topic by mapping the approach of large brands and application of principles to local production. The benefit is a solution applicable in practice in terms of the material composition of footwear. The whole work is intertwined with the topic of sustainability, respect for the environment, responsible product development and the behavior of the target customer. The output of the dissertation is applied research in the form of the implementation of experimental footwear of the "sneakers" type, which includes aspects of sustainability and responsible production. The prototype of the footwear will be produced in cooperation with a local Zlín company.

Obsah

Úvod.....	9
1. Účel práce	11
2. Cíle disertační práce	12
3. Použité pojmy.....	13
4. Metodika výzkumu	16
4.1 Zvolené metody pro naplnění stanovených cílů.....	16
4.2 Výzkumné otázky	17
4.3 Motivace ke zvolení tématu	17
5. Globalizace versus lokalizace.....	18
6. Analýza současného stavu řešené problematiky	21
6.1. Cirkulární ekonomika v obuvnickém průmyslu	24
6.2. Případová studie: recyklační programy firem.	24
6.2.1 Případová studie I: Nike's Reuse-A-Shoe Program	24
6.2.2 Případová studie II: Asics	26
6.2.3 Případová studie III: Timberland's Take-back program with ReCircled	26
6.2.4 Případová studie IV: Adidas	28
6.2.5 Případová studie V: On Cloud – Running Cyclon	30
6.2.6 Případová studie VI: Vivobarefoot – Revivo	31
6.2.7 Vyhodnocení případových studií	31
6.2.8 Technologie 2D a 3D knitting.....	33
4. Proměna role designéra a jeho vliv	36
7.1. Vliv designéra na proces recyklace obuvi.....	36
7.2. Změna profese designéra dnes a v blízké budoucnosti.....	36
7.3. Výuka kreativních předmětů.....	37
7.4. Autorská práva versus umělá inteligence.....	40
5. Dezinformace/greenwashing	42
8.1. PLUSfoam.....	42
9. Seznam výrobců obuvi a firem vyrábějících komponenty a materiály pro obuvnictví působících ve Zlínském kraji.....	45

9.1. Dotazníkové šetření pro spotřebitele.....	47
10. projektová část disertační práce.....	54
10.1. aplikovaný výzkum I.....	55
10.2. závěr aplikovaného výzkumu	61
10.3. analýza aplikovaného výzkumu I.	61
10.4. aplikovaný výzkum II.	62
10.5. ekonomický pohled	65
10.6. testování materiálů z aplikovaného výzkumu I. v testovacím centru firmy Trelleborg	66
10.7. další využití materiálů z aplikovaného výzkumu I.....	68
10.8. testování materiálů z aplikovaného výzkumu II. v CVO	70
11. Výroba svršků v továrně značky K-Tech	72
12. Realizace experimentálních prototypů	74
13. výstupy a přínosy práce.....	83
závěr.....	84
seznam obrázků	94
seznam tabulek.....	96
příloha I: průběžné aktivity při studiu	97
příloha II: další průběžné aktivity.....	99
příloha III: životopis.....	101
příloha IV: rozhovor – Ruben Lekkerkerker.....	104
Příloha V: rozhovor – MgA. Ivana Kaňovská, Ph.D.	106
příloha VI: dotazník pro spotřebitele CZ.....	107
příloha VII: článek, zavření továrny, iDNES, 15. května.....	114
příloha IX: testování drti podešve	128

Úvod

Disertační práce pojednává o způsobech recyklace obuvi po ukončení její životnosti. Práce se opírá o reálné chování firem a je podložena výzkumy dané problematiky. V roce 2019, těsně před vypuknutím pandemie Covid-19, bylo celosvětově vyrobeno 24,3 miliardy párů bot (World Footwear 2020, APIC-CAPS). Obuvnický průmysl tvoří 20 % veškerého průmyslové znečištění naší planety. V celosvětovém měřítku pochází asi 1,4 % emisí z obuvnické výroby, což je přibližně 700 milionů tun CO₂ ročně (APICCAPS).

Problémem není však jen výroba obuvi. Mnohem závažnější je její recyklace po skončení životnosti. 22 miliard párů obuvi skončí každý rok na skládkách. Více než 11 miliard párů obuvi je vyhozeno do 12 měsíců od koupě (Guardian, *Tansy E Hoskins*, Sat 21 Mar 2020 12.00 GMT).

Recyklace obuvi je tedy řešením nutným. Obuv je ale produktem sestávajícím někdy i ze 40-ti různých materiálů, které jsou k sobě připevněny tak, aby nedocházelo k jejich separaci (Weib, 1999). Proto je proces recyklace obuvi označován za velmi náročný, někdy až nemožný. V současné době také existuje jen omezený počet zařízení či linek na třídění a recyklaci obuvi. 90 % všech vyrobených bot v daném roce končí na skládkách bez snahy o jejich znovuvyužití (Rahimifard, 2012).

Plánovaným výstupem disertační práce je aplikovaný výzkum v podobě realizace obuvi typu „sneakers“, která v sobě nese aspekty udržitelnosti a zodpovědné výroby. Prototyp obuvi bude vyvinut ve spolupráci s lokální zlínskou firmou.

I. Teoretická východiska práce

1. Účel práce

Účelem práce je poukázat na důležitost řešení problému recyklace obuvi a poskytnout ucelený pohled na to, jak k této problematice v globálním měřítku přistupují příslušné firmy. Za tímto účelem byly uskutečněny případové studie jednotlivých firem, analýzy jejich tiskových zpráv a rozhovory s odborníky na dané téma. Práce také mapuje lokální výrobce obuvi ve Zlínském kraji.

V závěru práce bude navrženo řešení problematiky vycházející z aplikovaného výzkumu. Stanoveny jsou konkrétní cíle a výzkumné otázky, pro jejichž naplnění jsou zvoleny odpovídající výzkumné metody.

Práce reflektuje pracovní zkušenosti autorky, které jsou podloženy studiem odborných textů a případových studií obuvnických firem, ve kterých pracovala či je měla možnost navštívit během svého výzkumu.

Disertační práce je rozdělena na dvě části: teoretickou a projektovou. Práce se opírá především o zahraniční zdroje. Jedním ze základních pilířů je výzkum formou dotazníkového šetření a analýza chování firem, které udávají trendy v oblasti sneakers. Na základě výsledků je předloženo řešení dané problematiky využitelné pro následnou výrobu.

2. Cíle disertační práce

Cílem práce je analýza současné situace recyklace obuvi a zefektivnění daných procesů již od prvního návrhu obuvi. A to z globálního i lokálního pohledu. Důraz je kladen na vývoj produktu vycházejícího z aplikovaného výzkumu realizovaného lokálně s důrazem na LCA (*Life Cycle Assessment*). Důležité je využití zkušeností zejména ze zahraniční praxe a jejich aplikování na potřeby lokálního průmyslu s důrazem na jeho specifika z globálního pohledu.

Výstupem je návrh a realizace experimentální obuvi vytvořené aplikováním výsledné analýzy disertační práce. Realizace obuvi bude probíhat lokálně, v továrně ve Zlíně.

Účelem je zefektivnění procesu recyklace obuvi, od prvního návrhu až po ukončení životnosti obuvi.

Dílčí cíle:

- Analýza způsobu recyklace obuvi.
- Analýza spotřebitelského chování.
- Rešerše světových firem.
- Mapování obuvnických subjektů ve Zlínském kraji.
- Analýza efektivní práce designéra a jeho vliv na budoucí způsob recyklace obuvi.
- Převedení aplikovaného výzkumu do praxe v lokálním měřítku.

3. Použité pojmy

Glokalizace

- Glokalizace podřizuje výhody globálního sdílení znalostních a inovačních zdrojů různorodosti a specifčnosti „subnárodních“ regionů a komunit (Zelený, 2011).
- Proces, ve kterém instituce využívají své globální zkušenosti a aplikují je na lokální prostředí (Porto, 2014).

Globalizace

- Globalizace je charakterizována integrací oddělených lokálních trhů do trhu globálního (Zelený, 2011).
- Globalizace je slovo používané k popisu rostoucí vzájemné závislosti světových ekonomik, kultur a populací, kterou přináší přeshraniční obchod se zbožím a službami, technologiemi a toky investic, lidí a informací (Verhoeven, 2023).

LCA

- Metodika hodnocení životního cyklu výrobků. LCA pochází z anglického Life-Cycle Assessment. Jedná se o systematický přístup, jímž se hodnotí dopady produktu na životní prostředí. Za produkt se zde považuje definovaný výrobní systém zahrnující všechny vstupy materiálů, energií a dopravy potřebné pro výrobu produktu, jeho vlastní výroba a užití až po fázi likvidace. Je tak zahrnut celý životní cyklus daného produktu a posuzují se všechny environmentální dopady, které jsou s tímto životním cyklem spojené (Milà a kol., 1998).
- Zkoumání životního cyklu produktu a jeho dopadů na životní prostředí. (Kočí, 2023).

Lokalizace

- Označení procesu opačného ke globalizaci. Zejména rozbití trhu, ekonomických, politicko-právních a jiných aktivit na menší územní celky (Zelený, 2011).

Lokální výroba

- Lokálně vyrobené označujeme produkty, které jsou vyrobeny z lokálních materiálů – od textilních vláken přes samotnou látku až po finální výrobek se všemi jeho doplňky (Vermeulen a kol., 2019).
- Lokální móda neopouští místo své výroby a nedochází ani k jejímu transportu na jiné místo. Dokáže tak téměř úplně eliminovat tvorbu emisí oxidu uhličitého vlivem přepravy (Porto, 2014).

Recyklace

- Recyklace je jakýkoli způsob využití odpadů, kterým je odpad znovu zpracován na výrobky, materiály nebo látky, ať pro původní nebo jiné účely jejich použití, včetně přepracování organických materiálů (Lee a kol., 2010).

Upcyklace

- Jedná se o přetváření odpadového materiálu nebo použitých výrobků v nový předmět užitné hodnoty. Na rozdíl od přístupu re-use (znovupoužití) má v tomto případě nový a jiný účel a využití (např. z nápojových krabic vyrobíme květináče na bylinky atd.). Nový výrobek má pak, oproti původnímu, často také jiné vlastnosti. Upcyklací se může zvyšovat i kvalita oproti původnímu výrobku. Pojem upcyklace byl poprvé použit v roce 1994 v teoretickém textu, který poukazoval na to, že je třeba upřednostnit takovou recyklaci, která ještě zvýší kvalitu výrobku, tedy právě upcyklaci. V opačném případě mluvíme o tzv. downcyklaci (Lee a kol., 2010).

Udržitelnost

- Procesy navrhování, vývoje, výroby, distribuce a prodeje obuvi, které minimalizují negativní dopady na životní prostředí, šetří energii a přírodní zdroje, jsou bezpečné pro zaměstnance, komunity a spotřebitele a jsou ekonomicky zdravé (Ruggerio, 2021).

Cirkulární ekonomika

- Cirkulární ekonomika je ekonomický systém založený s pohledem na životní cyklus kolem hierarchie odpadů od snižování, opětovného použití, recyklace až po regeneraci materiálů a fungující na mikroúrovni (Kara a kol., 2022).
- Cirkulární ekonomika je definována jako model výroby založený na sdílení, opětovném použití, opravách, renovaci a recyklaci stávajících materiálů a produktů tak dlouho, jak je to možné. Tímto způsobem se prodlužuje životní cyklus výrobků (Nachtigall, 2021).

Greenwashing

- Cílené sdělování nepravdivých informací o procesu výroby produktu. (Freitas a kol., 2020).
- Klamání spotřebitelů o vlivu výroby produktu na životní prostředí nebo o přínosech produktu nebo služby pro životní prostředí. (Delmas a kol., 2011)

Vulkanizace

- Vulkanizace je chemická reakce, při které dochází k zesíťování syntetických molekul nebo přírodních kaučuků, čímž získávají větší pružnost. Opačná reakce se nazývá devulkanizace. Hnětením za tepla vzniká pryž neboli guma (Chemeurope, 2023).

AI

- Umělá inteligence je simulace procesů lidské inteligence pomocí systémů, Mezi konkrétní aplikace umělé inteligence patří expertní systémy, zpracování přirozeného jazyka, rozpoznávání řeči a strojové vidění (Korteling a kol., 2021).

Midjourney

- obrazový generátor se zabudovanou umělou inteligencí (Sonetstudio, 2023).

4. Metodika výzkumu

Ke stanoveným cílům výzkumu je nutné vybrat metody, kterými dosáhneme jejich naplnění.

4.1 Zvolené metody pro naplnění stanovených cílů

Pro naplnění cílů byl zvolen kvantitativní výzkum formou dotazníku, zaměřující se na reálné chování spotřebitele. Pomocí kvalitativních metod je analyzován výzkum problematiky týkající se konkrétních značek a jejich řešení, jelikož kvalitativní metody mají lepší přístup k novým nepředvídatelným zjištěním (Kawamura, 2011).

V teoretické části práce jsou využity následující metodické postupy:

- literární rešerše (případové studie firem, odborná literatura)
- studium odborné literatury
- analýza případových studií – popis konkrétních firem (značek)
- pracovní stáž v zahraničí (vývoj nových materiálů, bezodpadové způsoby výroby)
- dotazníkové šetření:
 - kvantitativní výzkum chování spotřebitele
 - dotazníkové šetření je rozděleno na 2 části:
 - Česká republika
 - svět

Jak bude probíhat výběr zahraničních firem/značek pro teoretický výzkum?

- a) Značky budou vybírány na základě svého vlivu na celosvětový trh v oblasti udržitelnosti, recyklace, typu výrobního postupu a sociologické relevance.
- b) Provedeny budou analýzy případových studií konkrétních firem/značek.

V části projektové jsou využity následující postupy:

- aplikovaný výzkum
- vlastní popis postupu návrhu a výroby obuvi s implementací postupů zjištěných ve výzkumu teoretické části
- vlastní vývoj a výroba prototypu obuvi ve spolupráci s lokální firmou

V projektové části se autorka zabývá procesy s možností implementace pro potřeby českých firem. Velmi důležitá je zde osobní zkušenost z předchozí praxe, bez které by nebylo možné poskytnout ucelený a objektivní pohled na danou problematiku.

Část projektová bude doplněna autorskými fotografiemi z továren a firem, které pořídila sama autorka během výzkumu pro disertační práci.

4.2 Výzkumné otázky

VO1: Jaká je průměrná životnost běžné sportovně-vycházkové obuvi spotřebitele?

Metoda zodpovězení otázky: analýza uživatelského dotazníku.

VO2: Jaké jsou postoje firem k recyklaci a udržitelnosti?

Metoda zodpovězení otázky: teoretický výzkum.

VO3: Jak je možné obuv po skončení její životnosti recyklovat a je tato problematika řešena již při návrhu a výrobě obuvi?

Metoda zodpovězení otázky: teoretický výzkum, aplikovaný výzkum.

VO4: Je možné pro výrobu nové obuvi využít jiné recyklované materiály?

Metoda zodpovězení otázky: teoretický výzkum, aplikovaný výzkum.

4.3 Motivace ke zvolení tématu

Disertace navazuje na práci autorky před zahájením doktorského studia na Univerzitě Tomáše Bati a v zahraničí. Při práci pro americkou agenturu poskytující zákazníkům komplexní služby z oblasti designu a výroby obuvi se pro ni staly rutinou cesty do asijských továren. Při práci v továrně v centrální Číně byla autorka svědkem velmi silného znečištění ovzduší v okolí továrny, zapříčiněného výrobou obuvi pro západní trh. Začala mít problémy s dýcháním a utvrdila se v názoru, že musíme změnit své chování jako společnost. Nemůžeme dále už jen konzumovat bez toho, abychom řešili, co se s našimi produkty stane po tom, co nám doslouží. Autorka dala výpověď a vrátila se do České republiky, kde začala pracovat s místními továrnami na zlepšení kvality výroby s ohledem na životní prostředí.

5. Globalizace versus lokalizace

Termínem globalizace je označován proces zvyšující propojenost, provázanost a vzájemnou závislost různých lokalit světa z hlediska sociálního, technologického, kulturního, politického či ekonomického (Zelený, 2011).

Globálně dnes funguje systém výroby obuvi a to od počátečního návrhu až po finální doručení zákazníkovi. Na příkladu firmy VF Corporation (VFC) můžeme celý proces mapovat. Firma vlastní značky jako jsou Vans, The North Face, Timberland nebo Supreme (VFC, 2023).

VFC je globálním lídrem v oblasti lifestyleového oblečení, obuvi a doplňků a v loňském roce přinesla na trh 408 milionů kusů produktů v celém portfoliu svých značek. Tyto produkty byly vyrobeny v 250 nezávislých dodavatelských továrnách v 37 zemích světa. Tito dodavatelé jsou zaměstnání prostřednictvím sourcingových center VF v Singapuru (se satelitními kanceláři po celé Asii) a Panamě. Tato centra jsou zodpovědná za řízení výroby a nákup produktů, dohled nad dodavateli, zajišťování kvality produktů, udržitelnost v rámci dodavatelského řetězce, odpovědné získávání zdrojů a dopravu a expedici. Firma sama neprovozuje žádné továrny. Designéři velmi často komunikují s továrnami virtuálně a jen málo z nich továrny osobně navštívilo. (tamtéž, 2023).

Materiály jsou do továren často posílány z dalších zemí. Po ukončení výroby je produkt odeslán do mateřské firmy, odkud je distribuován k zákazníkovi.

Protože tyto značky dosahují velkých zisků, mohou donutit výrobce, aby s nimi uzavírali smlouvy za velmi nízké ceny. Aby výrobci snížili své náklady, zadávají práci manufakturám v zemích, kde je vysoká chudoba (Thajsko, Bangladéš nebo Vietnam) (tamtéž, 2023).

Tento proces s sebou nese nevýhody:

- vysoká uhlíková stopa
- často dlouhé transporty surovin
- nelze konstantně kontrolovat kvalitu během výroby
- náklady a čas spojený s cestováním
- menší flexibilita
- dlouhé dodací lhůty
- zboží často tráví měsíce v lodních kontejnerech

Západní ekonomika je v jistém slova smyslu „globální“ již od šestnáctého století, kdy se rozvíjel obchod s otroky a mezikontinentální obchod s cukrem a kávou. Od počátku 80. let jsme svědky propojení celého světa sítěmi, které byly vytvořeny díky novým technologiím. Globalizace hluboce restrukturalizovala světovou ekonomiku, globální kulturu a každodenní život jednotlivců. Tyto změny jsou velmi dramatické zejména v oblasti módy. Jak se vyrábí, prodává, nosí a vyřazuje (Rabine, 2023).

Masová media a sociální sítě vytváří tzv. globální styl napříč hranicemi a kulturami. Modré džíny, trička, sportovní boty a kšiltovky zdobí lidi po celém světě. Styly jednotlivých kultur jsou inspirací pro kultury jiné a všechny můžeme vidět v nákupních centrech na jednom místě (tamtéž, 2023).

Lokalizace je z ekonomického pohledu definována jako výraz pro označení procesu opačného ke globalizaci. Tedy zejména rozbití trhu, ekonomických, politicko-právních a jiných aktivit na menší územní celky. V zaměření na obuv je lokalizace definována tak, že je obuv vyráběna v místě sídla firmy a blízko svým finálním zákazníkům. Lokální výroba se stala v minulosti trendem. Dnes už je nutností z několika důvodů:

- snížení nesmyslného transportu surovin po planetě
- snížení uhlíkové stopy produktu
- možnost kontroly kvality již během výroby
- rychlejší dodání
- udržitelnost
- větší flexibilita
- důležitý marketingový nástroj

Pro tuto práci byl termín „lokální“ definován dle historických souvislostí.

Na přelomu 19. a 20. století se na našem území rozvíjelo velké množství řemesel. Lidé své výrobky chodili prodávat na trhy v různé vzdálenosti od doma. Nejčastěji se jednalo o vzdálenost, kterou byli schopni ujít pěšky za jeden den tam i zpět, což bylo nejdále 20–40 km. Právě vzdálenost 40 km je určena pro tuto práci jako okruh určující výrobu lokálního charakteru.

Výjimkou ale nebyly i delší trasy, což dokazuje příběh prababičky paní Ivany Kaňovské, paní Filomény Lapčíkové z Topolné, narozené v roce 1915. Ivana Kaňovská pochází z Moravského Slovácka, z rodu vyšivaček lokálních krojů na Uherskohradištsku. V první polovině 20. století byl tradiční lidový

kroj ve venkovském prostředí typickým oděvním souborem pro pohyb ve veřejném prostředí a bylo nutné kroj vlastnit. Vyšivačky z rodu doktorky Kaňovské ručně zdobily výšivkou kroje pro celý uherskohradištský region.

„Moje prababička Filoména Lapčíková byla prostá venkovská žena. I přes prostý původ byla neuvěřitelně pracovitá a schopná. Nejen že se věnovala spolu se svou sestrou Františkou vyšívání krojových součástí, vyšívala také výšivku „bílým na bílé“, kterou si vydělávaly na živobytí. Chodila pěšky do Vídně, kde výšivku prodávala rakousko-uherské šlechtě. Tam o ni byl velký zájem.“
(MgA.Ivana Kaňovská PhD, 2023)

Jak uvádí Ivana Kaňovská, Paní Filoména se zamilovala do syna z tamní učitelské rodiny, ale nebyla ze strany jeho rodiny vnímána jako vhodná nevěsta. Rozhodla se proto k sedmileté intenzivní vyšivačské práci. Svě i sestřiny výšivky chodila prodávat až do Sedmihradska (západní část Rumunska), kam cesta trvá až šest dnů. Během sedmi let dokázala vydělat dostatečné množství prostředků, aby si svépomocí ve své rodné obci mohla postavit dům. Jako majitelka domu se již mohla o svého vyvoleného ucházet, a tak se za něho ve svých 27 letech šťastně provdala.

Pojem glokalizace v sobě nese propojení „globalizace“ a „lokalizace“. Je to termín, používající se v obuvnickém průmyslu v případě, kdy je zboží distribuováno globálně, ale jeho výroba je přizpůsobena lokálním podmínkám. Velký důraz je kladen na co nejekologičtější výrobu, použití lokálních materiálů či podporu zaměstnanosti v regionech. Jedná se tedy o velmi rozdílný proces, než jaký byl uveden v případě firmy VFC.

6. Analýza současného stavu řešené problematiky

V současné době se stala velkým trendem udržitelnost. Za tímto oficiálním pojmem se skrývá mnoho významů. Může se jednat o chytrý design, zodpovědnou výrobu, odpadové hospodářství, lokální výrobu nebo použití materiálů, jejichž výroba je šetrná k životnímu prostředí. Jedním z těchto pilířů je také problematika odbourání produktu (recyklace) po ukončení jeho životnosti.

Jelikož se jedná o trend, který se stává součástí života každého jedince, jsou nuceny na něj reagovat i obuvnické firmy. Ty se snaží vyjít vstříc zákazníkovi, který zodpovědné chování požaduje. Trend se tedy organicky přetváří do neodmyslitelné součásti strategií firem a jejich kroků jak ke spotřebiteli, tak k životnímu prostředí.

Problematiku odbourání produktu začaly nejdříve řešit malé značky a firmy, pro které je jednodušší implementovat nové postupy do své výroby a strategie. Velcí hráči na trhu nenechali na svou reakci dlouho čekat. I přes to, že tato transformace je zasáhla z pohledu firemního rozhodování negativně, velmi rychle se tato změna otočila ve velký benefit. Značky, které se této problematice věnují, mají u spotřebitelů mnohem vyšší kredibilitu. Některé z nich obnošené tenisky sbírají zpět, opravují a darují potřebným, jiné všechny spojené materiály oddělí a použijí znovu na výrobu obuvi anebo materiál poskytnou zcela jinému průmyslu (Rahimifard, 2012).

Během analýzy případových studií bylo ale zjištěno, že některé značky dále již nesdílejí své procesy s veřejností či zákazníky. Jedná se o procesy, které přesně mapují způsob, jakým jsou dané materiály zpracovávány. Na jednu stranu se jedná o firemní know-how, na druhou je pak ale pro spotřebitele velmi těžké odhalit, zda daná firma říká pravdu, nebo se jedná pouze o lež, která má pomoci k vyšším prodejům.

Jelikož se udržitelnost a recyklace či použití recyklovaných materiálů vyvinulo v silný celosvětový trend, stalo se používání těchto pojmů marketingovou záležitostí. Firmy a značky jsou pod velkým tlakem zákazníka, který stále častěji požaduje transparentní chování značky v oblasti použitých materiálů, země výroby či pracovních podmínek pro zaměstnance. Značky se tedy snaží začleňovat pojmy jako udržitelnost, ekologie, lokální výroba a další do svých marketingových komunikací. Začleňují je ale také do svých výrobních procesů? Nebo se jedná pouze o prázdná marketingová slova? Jak již bylo řečeno, zjistit to je pro běžného spotřebitele velmi složité až nemožné.

Stále běžnější praxí se stává, že značky vyrábí produkty, které vypadají jako zhotovené z recyklovaných materiálů. Skutečnost je ale bohužel jinde. Pro výrobu v některých případech bývají použity materiály nové, které projdou takovým procesem, aby vypadaly jako recyklované.

V návaznosti na tuto praxi se celosvětově rodí nová část obuvnického a oděvního průmyslu. Vznikají nové firmy, které se zabývají průzkumem trhu. Zaměřují se na podrobnou analýzu materiálů označených jako recyklované (TUVSUD, 2023).

Řešené téma udržitelnosti v mediálním prostoru se zaměřuje na módní průmysl. Tyto univerzální standardy ale nejdou zcela uplatnit na obuvnický průmysl, jelikož obuv je mnohem složitější produkt. Jak již bylo popsáno, často se skládá až ze 40 různých materiálů. Standardní tričko se může skládat pouze z pěti použitých materiálů. Proto je aplikace udržitelných principů na jeho výrobu o poznání jednodušší. Obuvnické firmy mohou za sezónu vyrobit až 30 různých typů obuvi, každý z různých materiálů od více dodavatelů z různých zemí, což má za následek obrovské problémy se sledovatelností a složitosti, které se u oblečení nevidí. Také strojní vybavení je zcela jiné (FDRA.2021).

Že se jedná o složitý proces výroby dokazují i výrobní dokumenty, kterými se výrobci obuvi řídí. Dokonce i základní sportovní dětská bota je příkladem komplikované výroby. Proto je nutné se tomuto odvětví věnovat zvlášť a výsledná řešení aplikovat na konkrétní firmy či značky, jelikož ne vždy mohou být přenositelná. (Motawi, 2021)

Zatímco oděvy jsou vyráběny převážně z textilu, boty obsahují množství materiálů a komponentů. Stále více z nich se skládá z rostlinných a recyklovaných složek. Použité materiály mohou být:

ocel	PU	hedvábí
kevlar	PVC	vlna
rayon	EVA	mikrovlákno
dřevo	PP	polyester
korek	TRR	nylon
mosaz	TPU	guma
hliník	PU cement	bavlna
kůže	PVA lepidlo	spandex
nerezová ocel	pěnová výplň	

tabulka 1: seznam použitých materiálů při běžné výrobě obuvi (zdroj: Motawi, 2021)

6.1. Cirkulární ekonomika v obuvnickém průmyslu

S trendem udržitelnosti je v těsném kontaktu pojem cirkulární ekonomika, který je neodmyslitelně spojen s procesem recyklace. Cirkulární ekonomika je ekonomický systém, který klade důraz na životní cyklus produktu, snižování tvorby odpadu, jejich opětovného použití a recyklaci materiálů. Zaměřuje se na fungování na mikroúrovni (Kara, a kol, 2022).

Pojem cirkulární ekonomika je často označován jako synonymum pro udržitelnost. Ačkoli se jedná o velmi úzký vztah, jedná se o odlišné koncepty. Předpoklad, že cirkularita je ze své podstaty udržitelná, nemusí být správný. (Stahel, 2020).

V obuvnickém průmyslu najdeme materiály, které vyhovují konceptu cirkulární ekonomiky. Jedním z nich je useň. Jedná se o přírodní a odolný materiál, který lze opravit, znovu použít a recyklovat. Kožená obuv má vysokou životnost. Na jejím konci má schopnost biodegradovat. Pokud je vyrobena udržitelným způsobem bez nebezpečných chemikálií. Dalšími materiály jsou syntetická vlákna, která jsou ve velkém množství využívána pro výrobu sportovních bot typu sneakers. Tato vlákna se po skončení životnosti rozpustí a vytvoří se nové vlákno pro další výrobu. Podmínkou ale je, že vlákno musí být vyrobeno pouze z jednoho druhu materiálu. Vícedruhové vlákno již recyklovat nelze.

6.2. Případová studie: recyklační programy firem zabývajících se výrobou obuvi typu „sneakers“ a jejich chování v praxi.

Následující případové studie firem demonstrují jejich aktivity a přístupy k recyklaci.

6.2.1. Případová studie I: Nike's Reuse-A-Shoe Program

Značka Nike se stala jednou z prvních velkých značek, která přišla s programem nazvaným Reuse-A-Shoe. Tento program spočívá v navrácení obuvi jakékoliv značky do prodejny Nike. Firma se následně postará o recyklaci. Informace o tom, jak tento proces probíhá, zákazníkovi ale nejsou sděleny. Tato skutečnost je velmi zajímavým faktem. Program se soustředí výhradně na území USA (Knight, 2016).

Program od roku 1990 shromáždil 28 milionů bot k recyklaci. Firma už v roce 2008 umístila koše Reuse-A-Shoe do všech svých maloobchodních prodejen v USA. Bylo jich 150. V USA míří sesbírané boty do Memphisu. V recyklačním zařízení jsou tyto boty smíchány s výrobním odpadem Nike. Výsledný materiál se nazývá Nike Grind. V recyklačním centru se každá bota rozřeže na tři části: pryžová podešev, pěnová mezipodešev a svršek z textilních vláken. Každá část se čistí a poté je připravena k dalšímu použití (Nike, 2021, online).

Takové vysvětlení je přinejmenším znepokojující, jelikož botu není možné pouze rovně rozřezat. A to z toho důvodu, že podešve i mezipodešve jsou velmi členité a jejich tvar bývá často označován jako organický.

Nike Grind Rubber je materiál vyrobený ze starých podešví. Používá se na povrchy běžeckých drah, zámkové podlahové dlaždice v tělocvičnách, povrchy hřišť a dokonce i nové podrážky Nike Pegasus nebo Jordan XX3. Materiál se používá také v ozdobných předmětech, jako jsou knoflíky a táhla zipů.

Nike Grind Foam, vyrobená z mezipodešve boty, se používá pro povrch venkovních basketbalových a tenisových kurtů. Vlákno Nike Grind Fiber, vyrobené z textilního svršku boty, se používá jako plnivo do povrchů sportovních hřišť (tamtéž, 2021).

Shrnutí: boty se rozdělí na čtyři materiály: kůži, pěnu, gumu a ostatní. Kůže se spojí do nových kožených archů pomocí lisování, pěnu lze recyklovat na výplň měkkých rohoží, gumu lze použít na nové boty nebo povrchový materiál a jiné materiály se často stávají izolací v různých odvětvích.

V roce 2011 se k programu Reuse-A-Shoe připojila také společnost Converse. Ta si osvojila recyklační program založený společností Nike v roce 2011 a zahájila ve svých prodejnách sběrný proces pro recyklaci nepoužitelných sportovních bot jakékoliv značky. Přibližně 300 sběrných míst provozují společnosti Nike, Converse a jejich partneři, včetně maloobchodníků, univerzit, a dokonce i profesionálních sportovních týmů z celého světa. Tento program zaznamenal velký úspěch a proměnil opotřebované boty, které společnost sbírala ve svých prodejnách, na hřiště, dráhy a tenisové kurty (tamtéž, 2021). Firma Nike v roce 2022 nabídla koncept Nike ISPA Link Axis, který přinesl řešení v problematice separace jednotlivých materiálů po skončení životnosti či obměny designu. Jednotlivé části jsou spojeny mechanicky, bez lepidla, a dají se volně měnit. Tento koncept již od svého počátku řeší recyklaci obuvi po skončení její životnosti.



Obrázek 2: Nike ISPA Axis (zdroj: Nike, 2023)

6.2.2. Případová studie II: Asics

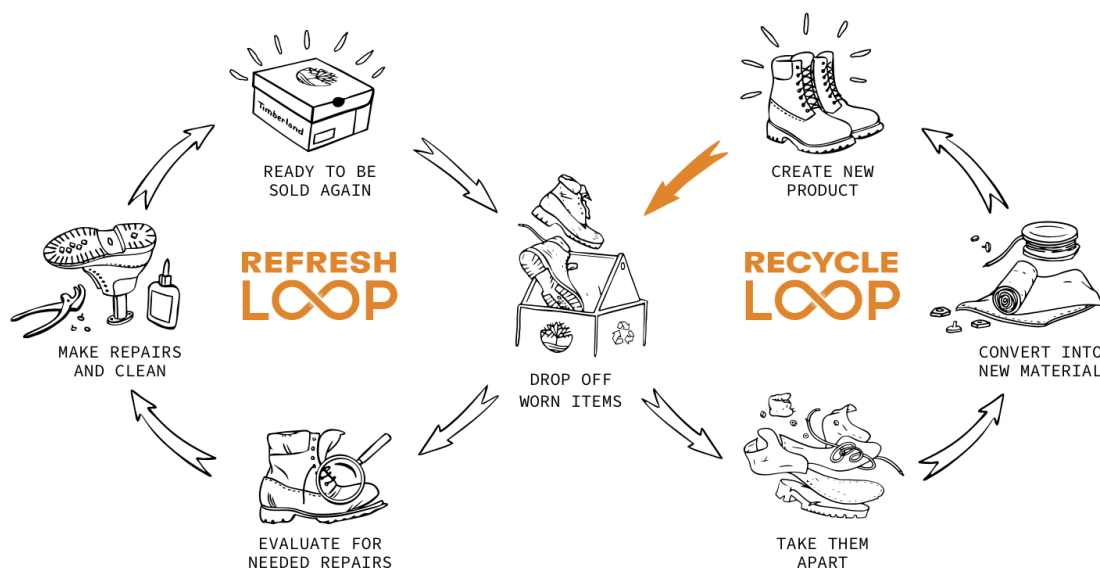
Značka Asics se spojila s oděvní značkou I:CO. Díky této spolupráci mohou zákazníci do prodejny přinést nejen obuv, ale také oděvy. I:CO se stará o řádné roztrídění jednotlivých kusů a rozhoduje, zda mohou být dále použity, a tudíž předány charitativní organizaci, nebo zpracovány recyklací.

Asics také vyzývá k vrácení bot, které nejsou na konci svého života. Takové boty renovují a následně prodávají ve svém outletu za snížené ceny.

6.2.3. Případová studie III: Timberland's Take-back program with ReCircled

V červnu roku 2021 oznámil Timberland další klíčový krok na své cestě k cirkulárnímu designu. Jedná se o plánované spuštění globálního programu zpětného odběru produktů. Program zpětného odběru, vyvinutý ve spolupráci s globální inovační společností ReCircled, poskytuje infrastrukturu potřebnou k podpoře cirkularity a vývoji společnosti Timberland. Značka se také zavázala k tomu, že její produkty budou mít do roku 2030 čistý pozitivní dopad na pří-

rodu, a to prostřednictvím závazku k regenerativnímu zemědělství a cirkulárnímu designu. Chce mimo jiné dosáhnout nulového odpadu a dopadu a to právě využíváním přírodních materiálů. Spotřebitelé v USA mohou vrátit boty i oděvy do obchodů Timberland.



Obrázek 3: Timberland's take-back program with ReCircled
(zdroj: Timberland, 2023)

Značka je bude buď renovovat, nebo recyklovat na produkty budoucí, a to formou drcení. Globální prezident značky říká, že tento krok reaguje na stále se zvyšující se poptávku spotřebitelů po odpovědném designu.

Dalšími udržitelnými inovacemi jsou:

- Vlákno Community Cotton™ pro S'2. Tuto bavlnu pěstují drobní farmáři pomocí agrolesnického modelu výsadby stromů, který pomáhá poskytovat trvalé výhody pro životní prostředí a komunity, kde roste, na místech jako Haiti.
- Regenerative Leather: jedná se o vyčištěnou useň ze zvířat z volných pastvin. Regenerativní zemědělské postupy poskytují půdě odpočinek, aby mohla absorbovat uhlík, zadržovat vodu a obnovit biologickou rozmanitost na pastvinách, kde se dobytek pase.
- Pohodlné podrážky GreenStride™: tyto přirozeně pohodlné podrážky vyrobené ze 75 % z obnovitelných materiálů, včetně cukrové třtiny a zodpovědně získávaného přírodního kaučuku ze stromů, tlumí, drží a poskytují větší odraz při každém kroku (Timberland, 2021).

6.2.4. Případová studie IV: Adidas

Značka Adidas poprvé v roce 2020 použila ve svých produktech více než 50 % recyklovaného polyesteru. Značka se zaručuje, že od roku 2024 bude ve svých produktech používat pouze recyklovaný polyester, a už při prvotní výrobě se zabývá použitím tzv. druhotné suroviny čili materiálů z jiných zdrojů.

Odborníci předpovídají, že za 30 let bude v našich oceánech více plastu než ryb. Již 90 % mořských ptáků zkonsumovalo nějakou formu plastového odpadu (OSN, 2022).

V roce 2015 se značka spojila s ekologickou organizací „Parley for the Oceans“ s cílem proměnit materiály znečišťující moře a oceány ve sportovní oblečení a sportovní boty (Adidas, 2022).

Všechno začíná na pláži. Společnost Parley a její partneři sbírají odpadky z pobřežních oblastí. Velký podíl je sesbírán na Maledivách. Odpad se poté třídí a znovuzískaný plast se posílá do zpracovatelské továrny. Kde se tato továrna nachází, firma neuvádí. Adidas používá zejména plastové lahve z materiálu PET – polyethylentereftalát. Je to ale dostačující? Současný stav znečištění nám ukazuje, že jednoznačně ne.

Zpracovatelský závod PET lahve drtí tak, že nezůstane nic jiného než malé plastové vločky. Ty se zahřejí, slisují a nařezou na malé pelety. Pelety se roztaví a vytvoří vlákno, které se spřádá do příze nazvané Ocean Plastic. Adidas používá Ocean Plastic k vytvoření svrškových částí obuvi a lícových vrstev oblečení. Adidas udává, že každá položka v kolekci Parley je vyrobena nejméně ze 75 % ze zachyceného mořského odpadu. Recyklovaný polyester využívá méně vody a chemikálií a pomáhá předcházet znečištění. V roce 2019 značka vyrobila 11 milionů párů sportovních bot a partnerství s Parley zabránilo 2810 tunám plastu dostat se do oceánů (Parley, 2022).



Obrázek 4: sportovní obuv Adiday vs. Parley (zdroj: Parley, 2022)

Cílem společnosti Adidas je do roku 2024 nahradit veškerý původní polyester recyklovaným polyesterem. V současné době je více než 40 % oblečení Adidas vyrobeno z recyklovaného polyesteru. Oblečení vyrobené z plastu Ocean Plastic se používá ve fotbale, baseballu, NHL, Australian Open a dalších. To však zcela nevylučuje plastové znečištění. Práním polyesterového oblečení se uvolňují mikrovlákna, která mohou skončit nejen opět v oceánu, ale hlavně v naší potravě. Adidas zákazníkům navrhuje, aby si prali oblečení méně často, používali studenou vodu a pokaždé pračku plně naplnili.

Výše uvedené způsoby použití a zpracování materiálu vyvolávají mnoho otázek. Faktem ale zůstává, že s pomocí Parley for the Oceans používá Adidas k výrobě nových produktů snadno dostupný materiál. Což je velký krok k udržitelné budoucnosti (Adidas, 2022).

Dalším přístupem k udržitelnosti je projekt Futurecraft Loop, který Adidas představil v roce 2019. Jedná se o 100% recyklovatelnou botu z materiálu TPU (Thermoplastic polyurethane). V roce 2021 byl tento model vypuštěn na trh. Bota je vyrobena pouze z jednoho materiálu a na konci jejího života se celá rozdrťí a pelety se zpracují dalším způsobem. Buď jsou spředeny do příze, spleteny do formy pleteniny, tvarované a čistě spojené s mezipodešví BOOST pomocí technologie Adidas SPEED FACTORY. Adidas ale neuvádí, kolikrát je možné TPU tímto způsobem zpracovat. Obecně platí, že část materiálu musí

tvořit materiál nový, jelikož opakovaným recyklováním dochází k jeho degradaci. Tento fakt je dílčím cílem výzkumu této práce (tamtéž, 2022).

6.2.5. Případová studie V: On Cloud – Running Cyclon

Značka On se k problému recyklace staví ještě odvážněji. Vyvinuli botu, kterou můžete vlastnit, pouze pokud si ji předplatíte a následně obnošenou vrátíte zpět. Jen tak vám bude zaslána nově vyrobená, jelikož pro její výrobu je potřeba využít starý materiál. Tento model nese jméno CYCLON. Je ultralehký a je navržen tak, aby fungoval v elitních běžeckých soutěžích. Design je zredukován na absolutní maximum a je inspirován samotnou DNA značky On; je o pocitu z běhu a výkonu v tom nejčistším smyslu.

Jak funguje proces samotný? Svršek je vyrobený ze 100% recyklovatelné příze na biologické bázi, z ricinových bobů. Bez barvení, což eliminuje další škodlivý proces. Ricinový olej je extrahován z bobů pomocí pokročilého procesu syntézy a je vytvořen speciální druh polyamidu, který nazýváme PA11.

Jedná se o velmi odolnou přízi, která se následně rozpustí vlivem chemického procesu a znovu vytvoří vlákno pro další generaci pleteného svršku. Jak přesně tento proces vypadá? To firma zatím zcela nezveřejnila, jelikož výzkum stále probíhá. Dle vedoucího inovačního týmu Oliviera Bernharda bude výzkum ukončen na podzim roku 2023.

Svršek obuvi je tvořen tak, aby jeho výroba byla zcela bez odpadu. To umožňuje technologie 3D pletení, která spotřebuje pouze tolik příze, kolik je třeba. Výsledná bota váží pouze 200 gramů (On, 2022).



Obrázek 5: obuv Cyclon od značky On (zdroj: On, 2022)

6.2.6. Případová studie VI: Vivobarefoot – Revivo

Revivo není platforma pro nákup nových bot, ale pro nákup bot použitých – renovovaných. Všechny boty Vivobarefoot, které zákazníci vrátili zpět výrobci, jsou odborně renovovány a klasifikovány jako dobré, skvělé nebo vynikající. Pokud se je nepodaří opravit alespoň do stavu s označením „dobré“, jsou recyklovány. Všechny nabízené boty mají nižší cenu, než boty nové (revivo, 2023).



Obrázek 6: ukázka opravy obuvi Vivobarefoot (zdroj: Revivo, 2023)

6.2.7. Vyhodnocení případových studií

Z příkladů vyplývá, že značky, které si osvojily udržitelné chování a ideologii, přijmou zpět boty své výroby. Nepřijmou žádné jiné, pokud materiál z nich získaný využívají pro výrobu nových bot.

Nebyl zjištěn ani jeden případ, kdy by firma přijímala zpět k recyklaci boty jiné značky za účelem využití materiálu pro výrobu bot nových. Důvod je zcela jasný. Jedná se o materiálové složení obuvi, které je ve většině případů neveřejné či patentované. Firmy potřebují vědět, jaká je receptura jednotlivých materiálů. Pokud by složení neznaly, mohlo by během recyklačních procesů dojít k nežádoucím chemickým reakcím. Problémy by ale nemusely nastat ihned a mohl by je pocítit až koncový zákazník formou kožních problémů.

Výjimku vidíme v recyklačním programu Reuse-A-Shoe, založeném společností Nike v roce 1990, ke kterému se připojila společnost Converse. Tento program shromažďuje již nepoužitelné boty všech značek. Jelikož se po rozdrčení bot jedná o různorodý materiál (s převažujícím obsahem pryžových materiálů), není použit dále pro výrobu bot, ale je lisován do povrchů hřišť, drah a tenisových kurtů.

Na základě výzkumu můžeme rozdělit procesy recyklace na 3 proudy:

- 1) Chemická recyklace
 - Rozpuštění materiálů pomocí chemických procesů a jejich znovu vytvoření pro další použití.
 - On Cloud – Cyclon
 - Adidas – Futurecraft Loop

- 2) Mechanická recyklace
 - Mechanické rozdrčení jednotlivých roztríděných částí obuvi a využití drti jako příměsi pro výrobu nového materiálu.
 - Nike Grind Rubber, Foam, Fibre
 - Bata PVC recycling program
 - Adidas – Ocean Plastic
 - Asics

- 3) Renovace – výměna jednotlivých částí.
 - Sběr již obnošených bot skrze síť sběrných míst (zejména obchody značek či přímé zaslání na určenou adresu). Boty jsou následně vyčištěny a zničené části jsou vyměněny, pokud je to technicky možné. Boty se následně prodávají spotřebitelům za nižší cenu.
 - Timberland
 - Asics
 - Vivobarefoot

Standardní obuv se skládá i z více než čtyřiceti různých materiálů, tudíž se vždy jedná o velmi komplexní proces. A právě proto se zde znovu ukazuje role designéra a inovací jako velmi důležitá. Je to totiž designér, kdo může procesy odbourání obuvi změnit a dát jim zcela nový rozměr (MOTAWI, 2020).

Obecně platí, že je nutné obuv rozdělit na jednotlivé materiály. Z toho jasně vyplývá, že cílem firem je vyvinout botu, na které je použito materiálů co nejméně. V ideálním případě pouze jeden, jako je tomu u Adidas – Futurecraft Loop a On Cloud – Cyclon.

Klasická obuv, která je na konci své životnosti, je do značné míry nevyužitou komoditou s významným potenciálem pro recyklaci. V případě vyvinutí fungujícího cirkulárního řetězce pro recyklaci obuvi lze docílit velkého environmentálního přínosu (Staikos, 2007). Současná zařízení na recyklaci materiálů nejsou schopna vypořádat se se specifickou směsí materiálů v obuvi nebo neposkytují nejlepší způsob, jak získat maximální hodnotu z jejího odpadu. Jedním z hlavních požadavků pro zavedení udržitelných recyklačních postupů v obuvnickém průmyslu je prozkoumání vhodných recyklačních procesů a návržení fungující řešení. Analýza tiskových zpráv ukázala, že materiálová recyklace je extrémně náročná.

Problémy, které představují významnou výzvu pro materiálovou recyklaci obuvi:

- 1) množství typů obuvi
- 2) množství různých konstrukčních technik
- 3) velké množství použitých materiálů

6.2.8. Technologie 2D a 3D knitting

Z případových studií vyplývá, že převládající technologií ve výrobě sportovní obuvi se stává pletení. Jedná se o proces výroby tkaniny proplétáním přízí. V průmyslové výrobě se využívá technika 2D a 3D pletení. Pletení již ve své podstatě splňuje podmínky udržitelné výroby tím, že se jedná o bezodpadový proces výroby (Shamsuzzaman, 2023).

Příprava výroby probíhá u obou technik stejně.

1. Návrh obuvi
2. Vytvoření jednotlivých dílců v příslušném softwaru
3. Jednotlivé dílce se vytvoří v příslušném programu a vypletou na stroji s maximální přesností.

V případě 2D pletení následuje spojování dílců jednou ze spojovacích technik. Ve většině případů se jedná o šití (při použití přírodních přízí) nebo svařování (při použití syntetických přízí). Jednotlivé dílce se vymodelují v příslušném programu a vypletou na stroji s maximální přesností.

V případě 3D pletení se celý svršek uplete do tvaru. Takto vyrobené svršky jsou již v jednom kuse i s napínací či našívací stélkou. Implementovány bývají

i otvory či očka na provlečení obuvnické tkaničky či jiného materiálu pro upevnění obuvi na nohu. Možné je současně vyplést i podšívku obuvi. Při použití nylonových vláken je možné nahradit i opatek a tužinku. Tato vlákna jsou připletena jen v požadovaných místech. Po dokončení pletení dokončovacích úkonů se svršek umístí na kopyto a pomocí horké páry se nylonová vlákna rozpustí a jsou zapuštěny do okolních vláken. Po zchlazení je takto pletenina zpevněna bez potřeby implementace dalších materiálů. Odpadá tedy potřeba spojování a celý proces je méně finančně i časově náročný. Používají se také příze pružné, které umožňují výrobu svršků bez použití tkaniček (Nachtigall, 2021).

Tato technologie je velkým přínosem při výrobě obuvi pro diabetiky, jelikož svršky neobsahují švy, které by mohly být potenciálním problémem pro lidi s touto nemocí. Umožňuje zmírnit tlak obuvi na problematická místa. (Bus, 2023).

Hlavní myšlenka 3D pletené obuvi spočívá ve zefektivnění výrobního procesu, redukci odpadu a výrobních nákladů díky inovativní bezešvé technologii pletení. Během jediné pracovní operace vzniká polotovar svršku, který je možno dále tvarovat na libovolné kopyto. Díky využití termoplastických přízí je pletenina za tepelného působení stabilizována a zajišťuje tak chodidlu dostatečnou ochranu a komfort (Matexline, 2023).

Ze zjištěných poznatků vyplývá, že programování dat pro výrobu obuvi 3D pletením zabere více času. Svršek pak ale sedí mnohem lépe na noze a výsledná bota více reflektuje možnosti této technologie. V počátcích vývoje takové obuvi je automaticky řešena také možná recyklace po skončení její životnosti, jelikož svršek může být vyroben z jednoho druhu materiálu. Takový svršek je označován za hyper-udržitelný, protože může být následně přetvořen do nových produktů se stejným materiálovým složením (Nachtigall, 2021).

Z vyhodnocení případových studií vyplývá, že k této technologii obrací stále více firem a značek z několika důvodů:

1. Bezodpadová výroba
2. Automatizovaná výroba
3. Rychlost výroby
4. Méně lidské pracovní síly
5. Snížení nákladů na mzdy pracovníků
6. Možnost lokální výroby

Právě lokální výroba se v dnešním globalizovaném světě ukázala jako důležitý faktor. Ke zhotovení pletených svršků není potřeba celá továrna, ale stačí jeden jediný pletařský stroj. Rychlost vyhotovení jednoho svršku typu Flyknit značky Nike je uváděna na 35 sekund (Nike, 2019). K největší efektivitě tedy dochází při pletení na nejméně dvou strojích, kdy za stejný čas vznikne 1 pár svršků. Podešev je na svršek připevněna ve většině případů lepením a nebo přímým nástřikem pomocí vstřikovacího stroje. Následně se vloží vkládací stélka.

V České Republice se zabývá pletením obuvi jediná s názvem Matexline sídlící v Brně. Na vývoji úzce pracuje s vývojáři Univerzity Tomáše Bati. Jedná se o jedinou firmu zabývající se 3D pletením v České Republice.

Během výzkumu disertační práce byla navštívena továrna firmy K-tech v čínském městě Dongguan. K-tech se zabývá výrobou pletených svršků pro značky jako jsou právě Nike, Adidas, New Balance a další. Vývojáři této firmy vyvíjí zcela nové typy konstrukcí, které jsou ve většině případů chráněny patenty. V této firmě bylo absolvováno školení, jehož výsledkem byla výroba svršků od pletení až po finální tvarování. Výroba je popsána v projektové části disertační práce.



*Obrázek 7: návštěva firmy K-Tech v čínském městě Dongguan
(zdroj: vlastní archiv)*

7. Proměna role designéra a jeho vliv

Profese designéra pro obuvnickou výrobu se již nezabývá pouze vzhledem a funkcí, tak jako tomu bylo donedávna. Zabývá se také materiálovým složením a způsobem kompletace jednotlivých částí pro jejich následné rozložení na separátní materiály.

7.1. Vliv designéra na proces recyklace obuvi

Designér je stále častěji členem vývojového či inovačního týmu, který má za úkol vyvinout například zcela nový materiál, jehož vlastnosti následně samy generují design produktu, v tomto případě obuvi.

Z případových studií vyplývá, že je mnohem důležitější proces vývoje než finální vzhled obuvi. Ten se stává sekundárním. To ale paradoxně neznamená, že by byl upozaděn. Platí, že čím odlišnější od konkurence, tím lepší. Z těchto postojů se v posledních letech stal trend. Již nejde o vytvoření vzhledu lahodícího oku, ale o vytvoření až znepokojujícího objektu, který bude jasně zapamatovatelný. Profese designéra se tedy stává profesí multidisciplinární.

7.2. Změna profese designéra dnes a v blízké budoucnosti

V poslední dekádě dochází k modernizaci mnoha továren, kde je lidská práce nahrazena strojem. V současné době stroje nahrazují hlavně ty nejméně náročné části výroby. Tradiční obava, že stroje vezmou lidem práci, se ukazuje jako přehnaná. Takový dopad ale bude mnohem pravděpodobněji mít závratným tempem se vyvíjející AI (artificial intelligence). Umělá inteligence umožňuje generování textových a obrazových výstupů na základě tzv. promptů (zadání pro AI) a bude používána ve stále více segmentech.

7.3. Výuka kreativních předmětů

Panuje obecný názor, že AI nemůže převzít práci v kreativních oborech, jelikož není schopna sama myslet, natož kreativně. V posledních týdnech se ale ukazuje, že kreativní obory, pod které spadá také design, převezme AI dříve, než jsme si mysleli. Z kritického pohledu je dokonce předpokládáno, že profese designéra, tak jak ji známe, zanikne (LUDWIG, 2023).

Bude tedy stále fungovat dosavadní vzdělávací systém v této oblasti? Odborný názor, který platil ještě do nedávna, se stává irelevantním.

Kreativní výstupy budou generovány nesrovnatelně rychleji a kvalitněji, než kdyby byly vytvářeny člověkem. Již dnes je možné pomocí programů jako je Midjourney generovat obrazy k nerozeznání od reality. Již dnes můžeme umělé inteligenci zadat požadavek, jak bychom chtěli, aby vypadal návrh designu produktu. Požadavek se zadává pomocí tzv. prompts, kterými definujeme naši vizi budoucích výstupů.

Pomocí prompts nám systém vygeneruje vzhled jaký požadujeme. Během několika sekund tedy můžeme vygenerovat vzhled, který bude komerčně úspěšný, a bude kombinovat styly nejvlivnějších značek. Takový design, který bude při převedení do finálního produktu s téměř stoprocentní pravděpodobností dobře prodejný a konkurenceschopný.

Dnešní systém výuky kreativních předmětů je založen na postupném učení se jednotlivým segmentům, které nám následně v ucelené formě dávají schopnost vnímat a vytvářet proces designu. Tento proces je dlouhý a jednotlivé segmenty na sebe musí navazovat. Základy jsou velmi často položeny už ve velmi útlém věku během předškolní docházky a vzdělávání v této oblasti pokračuje po celý život. Důležitou část vzdělávání designéra tvoří ale vysoká škola. Studium zde trvá pět let a vyžaduje velkou časovou dotaci. Po této době se zpravidla z designéra stává profesionál schopný plnohodnotně tvořit a dávat produktům přidanou hodnotu spojenou s funkcí.

Umělá inteligence vytvoří stejně kvalitní výstup za několik málo sekund. Proč bychom tedy měli investovat čas do získávání informací, když to umělá inteligence udělá za nás? Vzdělání v kreativních oborech se tedy může stát méně potřebným. Paradoxně nás to ale může posunout dále, jelikož ušetříme čas a budeme moci získávat zkušenosti v segmentech, na které při aktuální situaci během života ani nedosáhneme. Umělá inteligence nám dovolí části vzdělávání přeskočit. Spokojí se s tím ale lidská mysl? (Tsang, 2022).

V aplikaci Midjourney byly po zadání pomocí prompts vygenerovány následující modely. Jako zadání byl vložen text:

„Unikátní tenisky z kolekce pro rok 2030, vyrobené z bavlněného plátna, kombinující design značek Adidas, Nike a Alexander McQueen. Zajímavý střih, členitá podešev“ Modely byly vygenerovány za 55 vteřin.



Obrázek 8: obuv generovaná v aplikaci Midjourney (zdroj: Midjourney, 2023)

Aplikace hledá kombinace v designu za nás a nabízí nekonečné verze možností pomocí algoritmů. Stačí pouze malá změna a aplikace vygeneruje zcela odlišné obrazy. Při novém zadání byla značka Alexander McQueen nahrazena značkou Rick Owens. Právě poslední zmíněná značka se v generovaných obrazech zrcadlí velmi zřetelně. Požadavek byl zadán ve znění:

„Unikátní tenisky z kolekce pro rok 2030, vyrobené z bavlněného plátna, kombinující design značek Adidas, Nike a Rick Owens. Zajímavý střih, členitá podešev“



Obrázek 9: obuv generovaná v aplikaci Midjourney (zdroj: Midjourney, 2023)

Pokud bychom postupně přidávali slova a stále více specifikovali naše požadavky, výsledky by předčily naše očekávání.

U generovaného designu se výrazně zkracuje kreativní proces. Grafická podoba, generovaná za cca 55 sekund, se po schválení předá k rozpracování produktovému developerovi, v případě obuvi modeláři, který grafický návrh přepracuje tak, aby byl vyrobitebný. Následně vznikne první prototyp.

Z faktů vyplývá, že nás čeká velká revoluce a je jen velmi těžké se na ni připravit. AI se vyvíjí takovou rychlostí, že co nebylo možné včera, je možné dnes. Každý z nás si již za několik tisíc amerických dolarů může vytvořit svého avatara, který bude nejen vypadat jako on, ale také myslet jako on. Tento avatar za nás bude vytvářet kreativní obsah jako jsou texty, obrazy a vše spojené s lidskou kreativní činností. Není to daleká budoucnost, ale přítomnost s realizací do roku 2024, jak uvedl Václav Dejčmar (DeepTalks, 2023). Velmi rychle zmizí nutnost lidského kreativního vyjádření pro potřeby reklamy.

7.4. Autorská práva versus umělá inteligence

S velmi rychlým rozvojem umělé inteligence u obrazů vygenerovaných pro komerční využití vyvstává rozsáhlý problém. Tím jsou autorská práva. Pokud je vygenerován obraz ve stylu známého umělce či designéra, je to pokládáno za vykrádání a narušení těchto práv. Pokud je vygenerován obraz dle zadání, bez inspirace známým umělcem, může být taková grafika dále využívána. Nemůže být ale chráněna autorským právem. V roce 2023 v USA rozhodoval soud v kauze uznání autorských práv generované grafiky. Rozhodnutím je, že práva nebyla uznána žádnému subjektu. Ani poskytovateli technologie, ani člověku, který zadal požadavek. Protože autorem musí být člověk. Pokud autorem není člověk, dle platných zákonů nelze autorsky nic chránit (Grudl, David, Deep Talks, 2023).

Pokud je výsledek rozhodnutí aplikovaný na oděvní či obuvnický průmysl, musí být tato skutečnost brána v potaz již při plánování využití umělé inteligence pro marketingové účely. V tomto odvětví obecně platí, že ochrana produktů je velmi obtížná. Registrace ochranné známky pro celosvětovou platnost je velmi nákladná, a proto není ve velké míře designéry využívána. Běžná je ochrana pro daný stát či světadíl. V dnešní době sociálních sítí to ale přestává dávat smysl. V momentu uveřejnění fotky na sociální síti ji ve stejný okamžik vidí uživatelé na celém světě. Obecně platí, že pokud chce firma nebo jednotlivec daný vzhled produktu okopírovat, stačí pozměnit několik detailů. Nový produkt už se tak neshoduje s platnou ochrannou známkou. Proto není možné ho právně označit za kopii. Proto ve světě módy dochází k vykrádání a kopírování velmi často. Malé značky kopírují produkty těch velkých a výjimkou není, když velká značka vyrobí produkt na základě designu studenta či mladého designéra bez jeho vědomí (pravniprostor, 2023,).

Zvláštní kategorii tvoří padělky ve formě parodie. Takový produkt by sám o sobě zákon neporušoval. Ale v momentě, kdy je výrobek uveden na trh, se jednoznačně jedná o výtěžnou činnost. V takovém případě se již jedná

o zásah do práv ochranné známky a následuje mimosoudní dohoda nebo soudní rozhodnutí (tamtéž).

Problém s autorskými právy se však netýká pouze vizuálních výstupů, ale také výstupů textových. Konfigurátor (ChatGPT) může být jednoduše požádán o přepsání textu do stylu známého spisovatele. Následně může dojít k nabytí dojmu, že text či dílo bylo daným spisovatelem opravdu napsáno. Stejný problém nastává i v hudbě. Může být vygenerována píseň ve stylu známého umělce či zpěváka, kde je použit záměrně jeho hlas. Jedná se v těchto případech o vykrádání? Tato problematika zatím není dále řešena, ale potřeba právní úpravy je již dnes velmi aktuální a její řešení je otázkou týdnů (Grudl, David, Deep Talks, 2023, online).

Dne 14. dubna 2023 byla na platformě Youtube.com zveřejněna skladba s názvem „Heart On My Sleeve” simulující hlasy dvou amerických popových hvězd, vyměňujících si verše o zpěvačce a herečce Seleně Gomez. Těmito interprety jsou Drake a The Weeknd. Skladba se velmi rychle dostala na vedoucí pozice hudebních žebříčků. Problém ale je, že ani jeden z nich danou píseň nezpíval. Tvůrce, známý jako @ghostwriter, tvrdí, že píseň byla vytvořena softwarem natrénovaným na klonování hlasů.

Zmíněná skladba neporušuje autorský zákon. Jedná se o zcela originální dílo. V reakci na toto rozhodnutí spustila široká koalice hudebníků a umělců kampaň s názvem „Human Artistry Campaign“, jejímž cílem je zajistit, aby umělá inteligence nevykrádala lidskou kreativitu (bbc.com, 17.4.2023, online).

Umělá inteligence vnesla do všech kreativních odvětví zcela nové možnosti. A to v pozitivním i negativním smyslu. Ocitáme se ve zcela nové době, která přináší spoustu změn a bude si žádat množství regulací. Již dnes je velmi obtížné odlišit skutečné dílo od toho vygenerovaného, což se jeví jako velmi nebezpečné.

8. Dezinformace/greenwashing

Pojmem greenwashing označujeme nekalé firemní marketingové praktiky, zaměřené na udržitelnost a její aspekty, které jsou pouze fikcí. Tyto praktiky jsou tedy založené na nepravdě a jejich účelem je prodat zboží zákazníkovi (TECHTARGET, online, 2022).

8.1. PLUSfoam

V roce 2013 představila firma PLUSfoam revoluční řešení v oblasti recyklace již obnošených bot typu „žabky“. Deklarovala, že vyvinula způsob, jak staré žabky zrecyklovat a vyrobit z nich nové. S využitím 100 % materiálu, bez přidání materiálu nového a bez degradace. Ve svých prohlášeních firma tvrdila, že ze starých žabek může vyrobit třeba podložku na cvičení (Patagonia, Ethan Stewart, online, 2022).

„Jsou v podstatě ekvivalentem standardních materiálů na dnešním trhu. Ať už měříte kompresi, pevnost v roztržení, trvanlivost nebo cokoli podobného, fungujeme stejně, ne-li lépe než to, co je venku. Jediným skutečným rozdílem je životní cyklus produktu... Dnes prostě není možné dosáhnout s EVA nebo gumou toho, co můžeme udělat s PLUSfoam. Lidé tomu jen těžko věří ale ano, jsme zcela recyklovatelní“ (Ritter, 2015).

V obuvnickém průmyslu to bylo zcela poprvé, kdy by se podařilo materiál recyklovat v neomezeném množství cyklů bez přidání materiálu nového. Proto si PLUSfoam rychle získala pozornost firmy VFC, která vlastní značky Vans, The North Face, Timberland, Dickies, Napapijri, Supreme, Kipling a další. Firma, která ale s PLUSfoam rozvinula spolupráci, byla Patagonia. Ta se dlouhodobě zabývá ochranou životního prostředí a udržitelnou výrobou. Patagonia začala vyrábět žabky právě z materiálu PLUSfoam. Na oficiální internetové stránce společnosti PLUSfoam bylo zjištěno, že výroba a zpracování materiálu probíhá v čínském městě Guangzhou. V rámci výzkumu pro disertační práci byla zrealizována cesta do Číny. Byl kontaktován expert na udržitelné materiály z institutu SLEM v Holandsku. Jak řekl Pan Lekkerkerker, výše popsané zpracování materiálu bylo naprosto unikátní a v minulosti se nikomu nic podobného nepodařilo. Institut SLEM měl svoji pobočku také v čínském Guangzhou, vedenou Panem Davidem Hsiehem.



Obrázek 10: odpad z produkce obuvi Plusfoam (zdroj: vlastní archiv)

Ukázalo se, že Pan Hsieh danou továrnu zná a byla domluvena exkurse ve výrobě PLUSfoam. Návštěva byla zahájena v zasedací místnosti, kde došlo k prezentaci produktů vyrobených z materiálu PLUSfoam. Následovala prohlídka továrny, kde ovšem probíhala výroba vkládacích stélek z materiálu EVA. Bylo sděleno, že PLUSfoam se ten den nevyrábí a nebude ani ten následující. Po dlouhých rozhovorech bylo dospěno k informaci, že PLUSfoam je jen jiný název pro EVA, a to, že lze recyklovat opakovaně, není pravdivá informace. Následně byla kontaktována kancelář firmy v Kalifornii, ale odpovězeno nebylo.

Bylo zjištěno, že Patagonia odkazuje na www.plusfoam.com ze svých internetových stránek. Po rozkliknutí odkazu se objeví informace o neexistující stránce. Poslední aktivita firmy byla na sociálních sítích zaznamenána v roce 2017.



*Obrázek 11: poslední aktivita společnosti Plusfoam na sociálních sítích z roku 2017
(zdroj: Plusfoam, 2017)*

Tento případ jednoznačně ukazuje, jak velkou sílu má v oblasti udržitelnosti marketing. Vždy je naprosto nezbytné všechny informace prověřit a to nejlépe právě návštěvou dané výroby či továrny. Pokud tak nebude učiněno, nebude zjištěno, zda se jedná o fakta, nebo greenwashing tak, jako tomu bylo právě v případě PLUSfoam.

9. Seznam výrobců obuvi a firem vyrábějících komponenty a materiály pro obuvnictví působících ve Zlínském kraji

Seznam je zpracován na základě autorčina mapování lokálních obuvnických subjektů.

A-ORTO s.r.o.	Ševcovská 3368	760 01 Zlín	aorto@aorto.cz
AR-STAL, s.r.o.	2. května 1550	763 61 Napajedla	macek@arstal.cz
ARTISSARI s.r.o. (Gassibo)	Malotova 5264	760 01 Zlín	info@artissari.cz
Baťa, akciová společnost	Dlouhá 130	762 22 Zlín	kontakt.cz@bata.com
Baťa Dolní Němčí	Hlucká 573	678 62 Dolní Němčí	fmanager@bata.cz
Bon- Milan Borský	Dukelská 4012	760 01 Zlín	protechnig@protechnig.cz
D.P.K., spol. s r.o.	Šedesátá 7046	760 01 Zlín	dpk@dpk.cz
DZO s.r.o.	Ševcovská 3368	760 01 Zlín	dzo@dzo.cz
FAGUS a.s.	Březová 206 CZ	763 15 Březová	info@fagus.cz
FARE, spol. s r.o.	Brumovská 1031	766 01 Valašské Klobouky	obchodnik@fare.cz
FERN s.r.o.	Vavrečkova 7029	760 01 Zlín	fern@fern.cz
FLEXIKO CZ s.r.o.	Lhota 279	763 02 Lhota	info@flexiko.cz
Vasky trade s.r.o.	Lhota 279	763 02 Lhota	info@vasky.cz
František Olejník	Vršava 1494	760 01 Zlín	
Gssibo s.r.o.	Malotová bud. 113	760 01 Zlín	info@artissari.cz
GUKOVEX s.r.o.	Dolní konec 149	763 14 Zlín-Velíková	gukovex@gukovex.cz
Jaroslav Režňák	Areál 55. budova, Zlín	760 01 Zlín	ortoreznak@email.cz
Orto Režňák		760 01 Zlín	jaroslav.reznak@email.cz
JONAP s.r.o.	Paseka 329	783 97 Paseka-Olomouc	info@jonap.cz
TRIOP-Josef Javorský	Holešovská 406	763 16 Fryšták	triop@triop.cz
Josef Válek - oprava obuvi	nám. Svobody 28	763 15 Slušovice	ValekJiri@atlas.cz
Kairo plus cz s.r.o.	Třída T. Bati, bud. 69	760 01 Zlín	airo@kairo.cz
Komponenty, a.s. Zlín	Hlavníčkovo náb. 5656	760 01 Zlín	info@komponentyzlin.cz
KOVYST spol. s r.o.	Nedachlebice 219	687 12 Nedachlebice	medistyle@medistyle.cz
KSBW s.r.o.	Ševcovská 3246	760 01 Zlín	kaplan@ksbw.cz
Kubi design s.r.o.	Zahradní 1215	763 02 Zlín-Malenovice	obuvkubi@seznam.cz
Leon ORTHOSHOOES s.r.o.	Komenského 230	763 16 Fryšták	info@leonshoes.cz
MORAVIA PLAST spol s.r.o.	bud. 44	760 01 Zlín	info@moravia-plast.com
ORCO ZLÍN s.r.o.	tř. T. Bati 3705	760 01 Zlín	orcozlin@volny.cz
MOLEDA, a.s.	K Farmě 497	763 14 Zlín-Štípa	valek@moleda.cz
ORTO plus s.r.o.	Cyrlometodějská 1010	766 01 Valašské Klobouky	info@ortoplus.cz

Plastservis a.s.	Devadesátá 7008	760 01 Zlín	blanka.vymazalova@plastservis.cz
Prabos plus a.s.	Komenského 9	763 21 Slavičín	sladkova.renata@prabos.cz
PRESTO CZ, s.r.o. (Dr. Grepl)	Hornomlýnská 847	760 01 Zlín	info@grepl.cz
PUR-PLASTICS, s.r.o.	Letiště 1578	765 02 Otrokovice	e.masopustova@pur-plastics.com
REP - ZL spol. s r.o.	bud. 32	760 01 Zlín	rep-zl@email.cz
REPA, s.r.o.	Lípa 301	763 11 Želechovice	repa@repa.cz
Restday - Tomáš Sedláček	K Pasekám 624	760 01 Zlín	restday@restday.eu
SVIT Machinery s.r.o.	U Tescomy 245	760 01 Zlín-Lužkovice	l.kocveldavitmachinery.com
Saltic s.r.o.	Nám T.G.M 5500	760 01 Zlín	saltic@saltic.cz
SEKPRO -Jaromír Lekeš	Racková 152	760 01 Zlín	sekpro@seznam.cz
Schätzle shoes CZ, s.r.o.	tř. Tomáše Bati 1721	765 02 Otrokovice	iva.bicanova@schaetzle-group.cz
SOUVENIR SHOP	Masarykovo nám. 105	766 01 Valašské Klobouky	info@valasskesuvenyry.cz
Štěpán Justin	Jiráskova 304	760 01 Zlín	stepan.justin@seznam.cz
Tegü VUKO spol. s.r.o.	Březůvky 250	760 01 Zlín	tegu.vuko@iex.cz
TOMATEX Otrokovice, a.s.	tř. Tomáše Bati 1678	765 02 Otrokovice	tomatex@tomatex.cz
ARTOS s.r.o.	Kvítková 3770	760 01 Zlín	arctos@email.cz
ARNO obuv	Kostelec 329	763 14 Zlín	arno@arno.cz
DUDR KNIVES s.r.o.	Areál Machovská ulice	763 62 Tlumačov	sevcik@dudrknives.com
ORTO TECH.cz	Sv. Čecha 454	760 01 Zlín	ortotech@ortotech.sk
KAVEfootwear	Žopy 80	769 01 Holešov	info@kavefootwear.com
ZKAMA shoes s.r.o.	Nad Stráněmi 4512	760 05 Zlín	info@zkama.cz
Z-STYLE CZ a.s.	Malotova 5614	760 01 Zlín	kunorza.robert@z-style.cz

*Tabulka 2: seznam obuvnických firem ve Zlínském kraji
(zdroj: vlastní archiv, 2023)*

Ze seznamu vyplývá, že ve zlínském regionu je stále velmi silné zastoupení firem věnujících se obuvnické výrobě. Tato situace se ale velmi rychle mění a to zejména vlivem sociologicko-politických událostí období roku 2021–2023.

Tyto vlivy mají za následek uzavření menších i větších firem. 1. května 2023 svou dílnu zavřela také firma Fern. Tato dílna spolupracovala na vývoji obuvi pro tuto disertační práci, a podílela se společně s firmou Arctos na vývoji nových podešví z recyklovaných materiálů. V této firmě po dobu osmi let vznikaly tenisky značky KAVE, skrze které byly na trhu testovány jednotlivé výstupy výzkumu. Dle jednatele mateřské firmy Vulkan k zavření došlo z několika důvodů. „Jedním je pokles objemu zakázek, který je v obuvnickém

sektoru celoevropsky mezi 20 a 40 procenty. Výrazně nám také narostly náklady na materiál i personál a současně se snížila konkurenceschopnost výroby v tomto regionu. A vstřebat takto dramatické rozdíly do ceny zboží není v tomto segmentu možné.“ (Urban, Vulkan, iDnes, 15. 5. 2023)

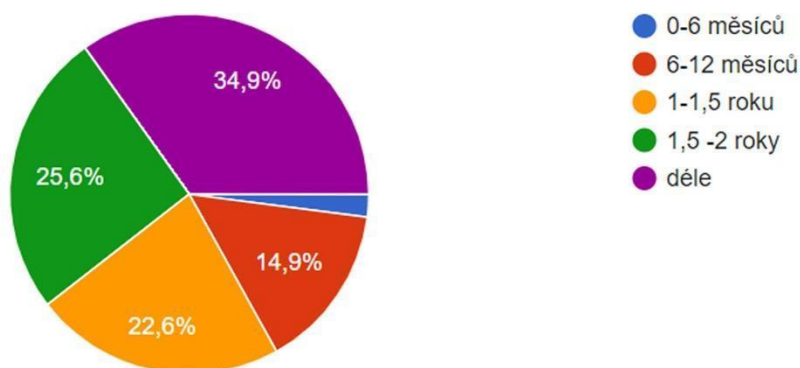
9.1. Dotazníkové šetření pro spotřebitele

Dotazník si klade za cíl získat informace od spotřebitelů k zodpovězení daných výzkumných otázek. Dotazník je zaměřen na Českou republiku a srovnává ji s globálním trhem. V České republice i ve světě je výzkumný vzorek stanoven na 300 respondentů a jeho celkové vyhodnocení je součástí disertační práce. (Sběr dat byl ukončen 10. 11. 2022 s konečným číslem 324 respondentů.)

Dotazníkovým šetřením byla zodpovězena VO1: Jaká je průměrná životnost běžné sportovně-vycházkové obuvi spotřebitele? Z dotazníkového šetření vyplývá, že 63,1 % respondentům vydrží sportovní tenisky maximálně 2 roky a 34,9 % respondentům déle než 2 roky

4. Jak dlouho aktivního nošení Vám takové tenisky vydrží?

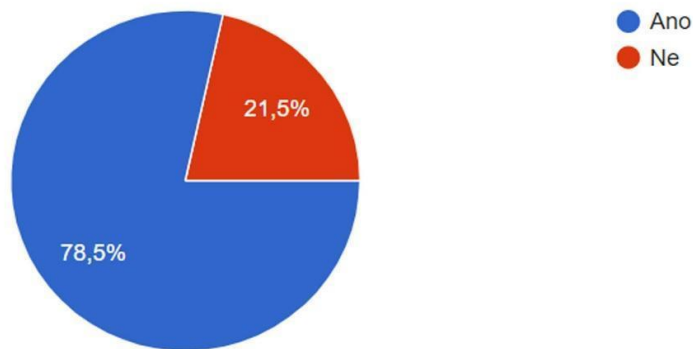
324 odpovědí



Obrázek 12: otázka 4. z dotazníku pro Českou republiku
(zdroj: vlastní archiv)

5. Splňuje tato doba Vaše očekávání?

324 odpovědí

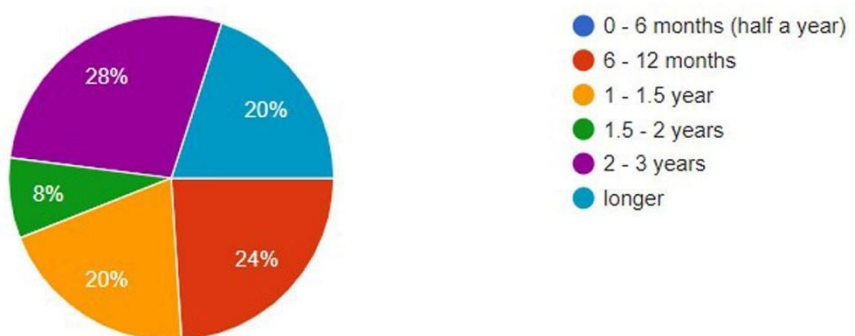


Obrázek 13: otázka 5. z dotazníku pro Českou republiku (zdroj: vlastní archiv)

Z dotazníkového šetření dále vyplývá, že 78,5 % respondentů v ČR je s životností své sportovní obuvi spokojeno a tato doba splňuje jejich očekávání. Ve světovém měřítku 28 % respondentů uvádí, že jim sportovní boty vydrží 2–3 roky. Jedná se o tedy o údaj téměř shodný s českým prostředím. S touto dobou je spokojeno 85,7 % respondentů, což je pouze o 7,2 % více než v Česku.

4. How long will you actively use your sneakers before worn them out?

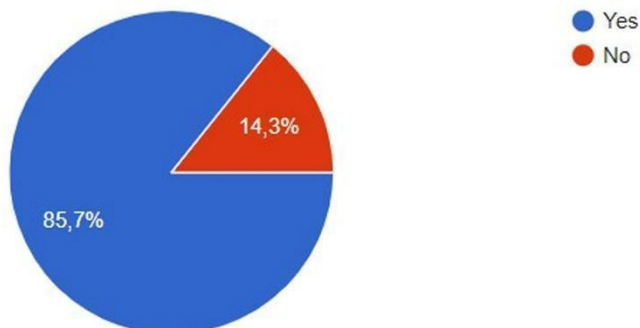
234 answers



Obrázek 14: otázka 5. z dotazníku pro respondenty z celého světa mimo Českou republiku (zdroj: vlastní archiv)

5. Does this time of duration that you just marked meet your expectations?

234 answers



Obrázek 15: otázka 5. z dotazníku pro respondenty z celého světa mimo Českou republiku (zdroj: vlastní archiv)

Tato data jsou velmi důležitá pro vývojová oddělení firem. Poukazují na nové možnosti vývoje produktů v oblasti materiálů. 90 % zakoupených párů bot skončí na skládkách. Mnoho z nich dokonce během prvních dvanácti měsíců.

Je tedy nutné vyrábět obuv z materiálů, které mají dlouhou životnost a jen těžko se rozloží? Nabízí se řešení začít o obuvi přemýšlet jinak. Kdybychom se řídili názorem většiny respondentů, mohli bychom vyrábět sportovní obuv z materiálů, které začnou za určitý čas samy degradovat a po určité době se v přírodních či jiných podmínkách zcela rozloží. Tato myšlenka jde také ruku v ruce se způsobem života naší konzumní společnosti, kdy jako lidé podléháme módním trendům a toužíme po vlastnictví stále nových a moderních věcí, obuvi nevyjímaje. Ty starší/nemoderní odkládáme i přesto, že jsou stále funkční. Řešením jsou materiály, které by byly schopné reagovat na jejich namáhání. Plně by vykonávaly svoji funkci do té doby, do které by byly používány, namáhány ohýbány. Pokud by došlo k zastavení těchto vlivů, materiály by po určité době začaly degradovat, až by se rozpadly úplně a splynuly s životním prostředím. Tím by se zamezilo kumulaci produktů na skládkách (Ghimouz, 2023).

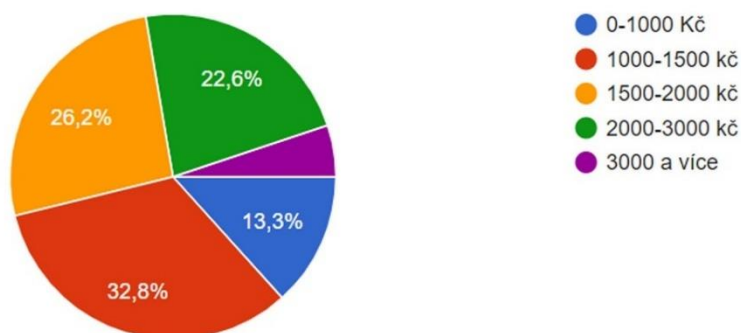
Otázkou je, za jak dlouho od pozastavení používání by se to mělo stát? Kritickým argumentem je typické chování spotřebitele, který od zakoupeného zboží vyžaduje co nejdélší životnost. Přesto je dle výzkumu většina spotřebitelů spokojena s životností obuvi dva roky.

Odpověď může být vedena směrem k výrobcům. Vyrábět z materiálů, které se v čase samy rozloží bez toho, aby spotřebitel o tomto faktu věděl. Jednalo by se o udržitelnou výrobu, ohlížející se na životní prostředí.

Je nutné zaměřit se také na cenu obuvi. Veškeré kroky k udržitelnější výrobě mohou mít za následek zvyšování výrobní ceny a tím se zvyšuje také konečná cena pro zákazníka. Kolik je zákazník ochoten za sportovní boty, které mu vydrží 1-2 roky zaplatit? Na tuto otázku byli taktéž dotazováni respondenti prostřednictvím dotazníku.

3. Jaká je pro Vás průměrná cena, za jakou sportovně vycházkové boty typu „sneakers / tenisky“ kupujete?

324 odpovědí

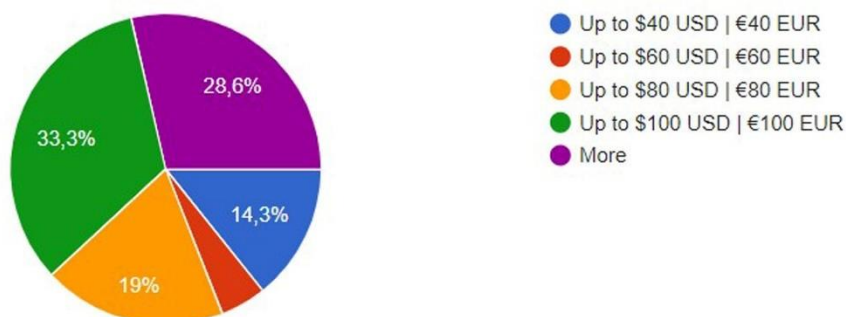


Obrázek 16: otázka 3. z dotazníku pro Českou republiku (zdroj: vlastní archiv)

3. What is the average price you buy sneakers for?



234 answers



Obrázek 17: otázka 3. z dotazníku pro respondenty z celého světa mimo Českou republiku (zdroj: vlastní archiv)

Ze získaných odpovědí vyplývá, že 58 % zákazníků v České Republice průměrně zaplatí za sportovně vycházkové boty 1000–2000 Kč. Dále 27,7 % do bot investuje od 2000 výše. Pro porovnání se zahraničním trhem bylo nutné stanovit aktuální výši koruny v porovnání s EUR a USD. Jako reference byl stanoven kurz České národní banky z 17. července 2023.

1 USD = 21,16 CZK, (zaokrouhleno na 21 CZK)

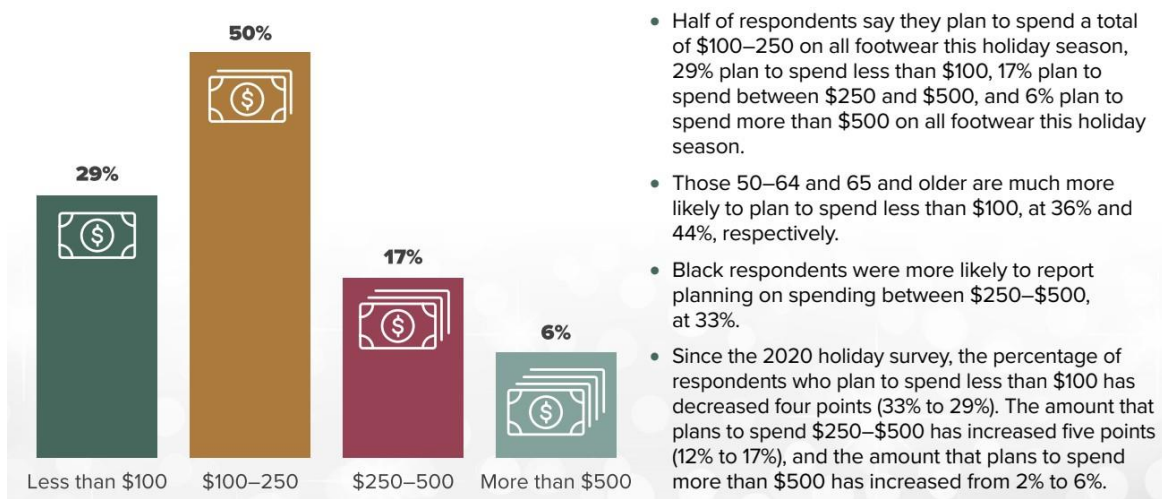
1 EUR = 23,78 CZK, (zaokrouhleno na 24 CZK)

Z pohledu zahraničního trhu 52,3 % dotázaných uvedlo, že za stejný typ obuvi zaplatí v rozmezí 1680–2100 Kč. Více než 2100 Kč pak zaplatí 28,6 %.

Vyzkoumané hodnoty jsou porovnány s výzkumem Americké obuvnické asociace FDRA (Footwear distributors, retailers of America). Výzkum nese název: „2021 Holiday Shoe Sales Survey“ a zabývá se nákupy obuvi v období od 26. 11. 2021 do 1. 1. 2021. Výzkum se vztahoval na celé území USA.

Zkoumaným vzorkem bylo 941 respondentů. Již na první pohled je jasné, že se nákupy sportovní obuvi pohybují ve vyšších cenových hodnotách, což je způsobeno rozdílnou situací na tamním trhu. Za obuv zaplatí 100–250 USD 50 % dotázaných (2010–5250 Kč). Není však upřesněno, zda se jedná o jeden nebo více párů obuvi. Více než 250 USD zaplatí 23 % respondentů (5250 Kč).

What is the total amount of money you plan on spending on footwear this holiday season? (National, October 12–15, 2021, MM, N=941, +/- 3.1%)

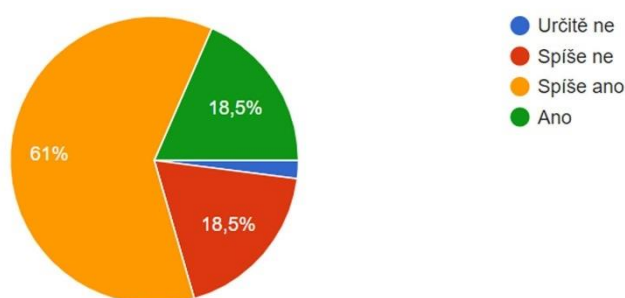


Obrázek 18: otázka z dotazníku: 2021 Holiday Shoe Sales Survey (zdroj: FDRA)

Pro rozvoj udržitelné výroby je nutné zjistit, zda je zákazník ochoten za obuv vyrobenou s ohledem na udržitelné principy zaplatit více než za obuv vyrobenou standardním způsobem. Více by za takto vyrobenou obuv by bylo ochotno zaplatit 79,8 % dotázaných Čechů. Zahraniční dotazník ukázal opak. Respondenti vypověděli, že 66,6 z nich by za takto vyrobenou obuv více pravděpodobně nezaplatilo. Tato skutečnost vypovídá z rozdílnosti jednotlivých trhů a spotřebitelském chování.

8. Zaplatili byste za tenisky vyrobené s ohledem na životní prostředí (udržitelně) více, než za tenisky běžně dostupné ?

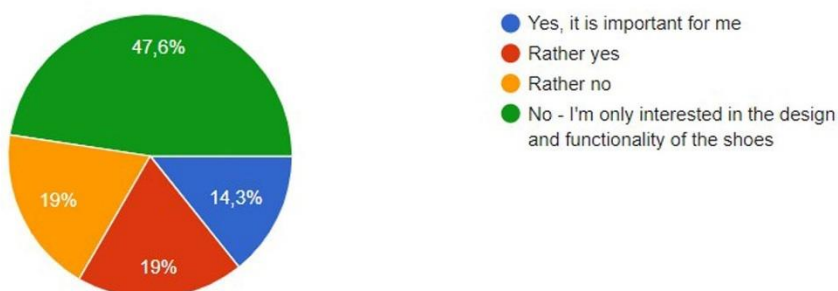
324 odpovědí



Obrázek 19: otázka 8. z dotazníku pro Českou republiku (zdroj: vlastní archiv)

8. Is your choice of sneaker brand influenced whether the brand produces shoes in an environmentally friendly (sustainable) way?

234 answers



Obrázek 20: otázka 8. z dotazníku pro respondenty z celého světa mimo Českou republiku (zdroj: vlastní archiv)

II. Projektová část

10. Projektová část disertační práce

Výstupem projektové části je popis realizovaného návrhu obuvi na základě zjištěných principů z části teoretické. V teoretické části bylo zjištěno, že nejrozšířenějším způsobem recyklace je recyklace mechanická – drcení na malé části a jejich následné využití pro výrobu nového materiálu. Jak můžeme tyto procesy přenést formou aplikovaného výzkumu do lokálního prostředí Zlínského kraje?

Projektová část odpovídá formou aplikovaného výzkumu na dvě výzkumné otázky:

VO3: Jak je možné obuv po skončení její životnosti recyklovat a je tato problematika řešena již při návrhu a výrobě obuvi?

VO4: Je možné pro výrobu nové obuvi využít jiné recyklované materiály?

Z toho důvodu je aplikovaný výzkum rozdělen na dvě části:

1. Recyklace obnošených podešví a jejich následné použití pro výrobu nového materiálu.
2. Využití recyklovaných materiálů coby druhotné suroviny pro výrobu obuvi.

Pro spolupráci byly zvoleny tři firmy sídlící ve Zlínském kraji se splněním podmínky vzdálenosti do 40 km.

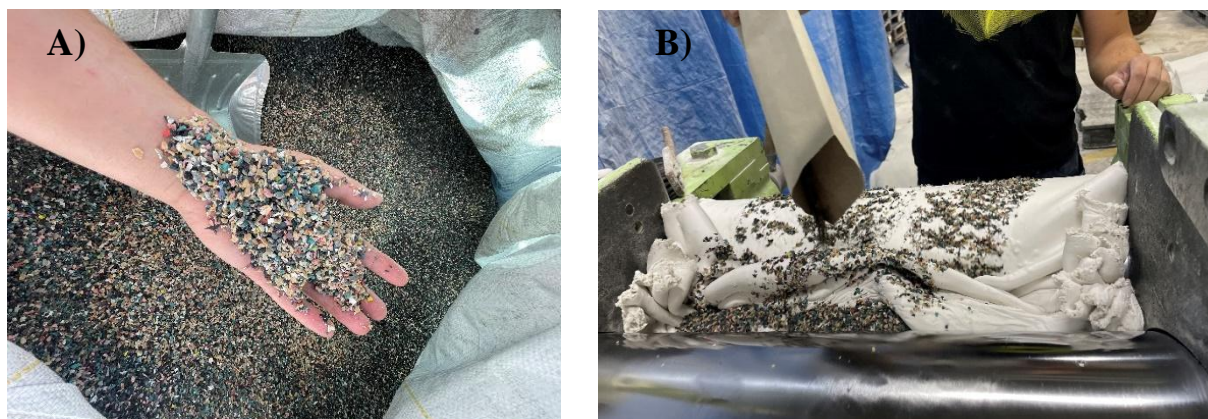
1. Arctos s.r.o. – zabývající se výrobou směsí pro gumárenskou výrobu
2. Gelpo s.r.o. – zabývající se drcením pneumatik
3. Fern s.r.o. – zabývající se výrobou gumotextilní obuvi tradiční výrobní technologií vulkanizace. Jedná se o proces, kdy je materiál podešve (kaučuk) spojen se svrškem pomocí tepla a tlaku. Mechanicky, zcela bez lepidla.

10.1. Aplikovaný výzkum I.: Recyklace obnošených podešví a jejich následné použití pro výrobu nového materiálu

První část aplikovaného výzkumu začala již v roce 2020, kdy byly nashromážděny obnošené tenisky skládající se z bavlněného svršku a kaučukové podešve. Tyto tenisky byly vyprány a kaučukové podešve byly odděleny od svršků. Díky mechanickému spoji svršku a podešve je velmi těžké od sebe tyto dva materiály oddělit. Tenká textilní stélka zůstane vždy s podešví pevně spojená.

Takto upravené podešve byly rozdraceny ve firmě Gelpo na frakci 2–3 mm. Kousky podešví byly následně smíchány s kaučukem v poměru 10 % recyklátu a 90 % kaučuku ve firmě Arctos. Byla testována soudržnost materiálu. Kromě testování v laboratoři bylo vyrobeno 50 párů tenisek ve firmě Fern s podešvemi z výsledného materiálu a ty byly rozeslány padesáti lidem na testování aktivním nošením. Po jednom roce byly přijaty pouze tři reklamace, které se ovšem netýkaly kvality materiálu podešve.

Tímto prvním testem bylo zjištěno, že tato technologie je aplikovatelná na lokální prostředí, a to přímo na danou výrobu v lokální továrně.



Obrázek 21: A) rozdrčené podešve tenisek B) míchání nového materiálu s drtí (zdroj: vlastní archiv)

Důležité bylo zodpovědět otázku, jaké množství recyklátu je možno použít tak, aby směs neztratila svou kvalitu a vlastnosti. Proto následovalo další testování, které mělo naplánováno tři testovací cykly.

Směr v poměru:

1. 10 % recyklátu + 90 % kaučuku
2. 20 % recyklátu + 80 % kaučuku
3. 30 % recyklátu + 70 % kaučuku

- Již při 20 % recyklátu se ukázalo, že směs je na hranici svých možností. A to z pohledu výrobního procesu. Směs se míchá na válcích, které pomocí hnětení spojují všechny přísady dohromady. Výsledkem je homogenní materiál, připravený pro lisování podešví. Při 20 % recyklátu už směs nedržela na válcích a bylo velmi problematické ji zpracovat – vše pod 20 % bylo v pořádku.
- Při následném lisování materiálu na bavlněné svršky pomocí vulkanizace se ukázalo, že si materiál své vlastnosti zachoval. Lisování proběhlo zcela bez problémů a materiál prošel všemi testy kvality dle platné normy ISO 4649:2017.

Vulkanizace je chemická reakce, při které dochází k zesíťování syntetických molekul nebo přírodních kaučuků, čímž získávají větší pružnost. Lisováním pomocí tepla a tlaku vzniká pryž (guma).





Obrázek 22: výroba materiálu pro podešve obuvi: A) míchání materiálu B) tažení materiálu C) surový materiál v řezu D) lisování materiálu E) vylisovaný prototyp obuvi, 20% podíl recyklátu F) detail vylisované špičky obuvi

(zdroj: vlastní archiv)

V roce 2022 byly tenisky z recyklovaných podešví, vyrobené pod záštitou značky KAVEfootwear, vybrány k prezentaci na výstavě nesoucí název: *ECO? český design na cestě k udržitelnosti*. Jednalo se o projekt Českých center u příležitosti předsednictví České republiky v Evropské radě v 2. polovině roku 2022. Výstava byla putovní a navštívila města: Praha, Bratislava, Varšava, Budapešť, Berlín, Stockholm, Bukurešť. K prezentovaným produktům byla vypracována LCA analýza panem prof. Ing. Vladimírem Kočím, Ph.D., děkanem Fakulty technologie ochrany prostředí VŠCHT (Vysoká škola chemicko-technologická v Praze). Při analyzování byl kladen důraz na všechny do výroby vstupující faktory od začátku výroby až po odeslání produktu zákazníkovi. Byla hodnocena základní environmentální kritéria: předcházení klimatické změně, snížení spotřeby surovin, ochrana vodních ekosystémů, zachování biodiverzity a omezení úniku toxických látek. Dalšími měřenými pilíři udržitelnosti byly aspekty ekonomické, sociální a kulturní. Zejména poslední dva jmenované byly naplněny v plné míře.

Velký důraz byl kladen na tzv. „sustainable goals“. Bylo stanoveno 17 cílů udržitelného rozvoje (SDGs), také známé jako globální cíle, byly přijaty Organizací spojených národů v roce 2015 jako univerzální výzva k akci s cílem skoncovat s chudobou, chránit planetu a zajistit, aby se do roku 2030 všichni lidé těšili míru a prosperitě.

Cíle udržitelného rozvoje jsou navrženy tak, aby ukončily chudobu, hlad, AIDS a diskriminaci žen a dívek. Kreativita, know-how, technologie a finanční zdroje celé společnosti jsou nezbytné k dosažení cílů SDG v každém kontextu (UN, 2023, online).

Tenisky z recyklovaných materiálů dle analýzy Vladimíra Kočího nejvíce přispívají k naplnění cílů číslo:

1. slušná práce a ekonomický růst
2. průmysl, inovace, infrastruktura
3. odpovědná spotřeba a výroba
4. život na zemi



KAVE FOOTWEAR

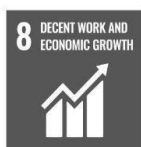
Enviromentální hodnocení

Předcházení klimatické změně	● ● ● ● ●
Snížení spotřeby surovin	● ● ● ● ●
Ochrana vodních ekosystémů	● ● ● ● ●
Zachování biodiverzity	● ● ● ● ●
Omezení úniku toxických látek	● ● ● ● ●

Ostatní pilíře udržitelnosti

Ekonomický	● ● ● ● ●
Sociální	● ● ● ● ●
Kulturní	● ● ● ● ●

Nejvíce přispívá k naplnění těchto SDGs



Obrázek 23: enviromentální hodnocení a pilíře udržitelnosti pro tenisky z produkce značky KAVEFOOTWEAR (zdroj: vlastní archiv, 2023)

10.2. Závěr aplikovaného výzkumu

S použitím recyklátu frakce 2–3 mm bylo dosaženo limitu při použití 20 % recyklátu při zpracování materiálu.

- Pokud by bylo navrženo jiné řešení zpracování, mohl by být podíl vyšší, jelikož při lisování materiál předčil očekávání.
 - V případě nižší frakce by bylo dosaženo většího procenta recyklátu.
 - Při takovém zpracování je docíleno požadovaného vzhledu, kdy na hotovém produktu vidíme kousky recyklátu. Díky tomu získává zákazník správný dojem, že produkt je vyroben ekologicky, a daná značka v jeho očích získává větší kredibilitu
 - Z kritického pohledu je nutné zmínit, že výsledný materiál není v tomto případě homogenní kaučuk, ale je v něm 1–2 % textilních vláken, což může vyvolat další otázku.
- Je možné podešve recyklovat opakovaně?
Ano, pokud bude drť použita opět do podešví. Problém by mohl nastat při zpracování v jiném průmyslu.

Při výrobě vulkanizovaných tenisek vznikají přetoky, které se odřezávají a končí v odpadu. Pokud místo hotových podešví použijeme pro recyklaci právě tyto přetoky, docílíme 100 % homogenního materiálu, který můžeme recyklovat opakovaně s dílem nového materiálu nejen pro výrobu podešví. Problém textilní příměsi v tomto případě zcela odpadá.

10.3. Analýza aplikovaného výzkumu I.

Aby bylo možné vyrobit tenisky s podešvemi z obnošených tenisek, je nutné je od zákazníků získat zpět. Zákazník by měl být obeznámen s recyklačním programem již při koupi tenisek. Analýzou dotazníkového šetření bylo zjištěno, že až 90 % zákazníků by obnošené tenisky bylo ochotno vrátit výrobcí. 80 % zákazníků by motivovala odměna jako sleva na další nákup či jiné benefity.

Z analýzy aktuálního stavu dané problematiky vyplývá, že možnosti, jak získat od zákazníků tenisky zpět, jsou dvě.

1. Vytvoření sběrných míst

Tato sběrná místa mohou být v prodejním místě dané značky, jako je tomu v případě značky Nike. Tento způsob získání obnošených tenisek nezvyšuje uhlíkovou stopu, jelikož zákazník přinese tenisky osobně. Nevýhodou je, že tento způsob může být využit pouze menší skupinou lidí, žijících v dané lokalitě.

- Výhody: snadná dostupnost v dané lokalitě
uhlíková stopa produktu zůstává stejná
- Nevýhody: není dostupné globálně / pro všechny zákazníky

2. Odeslání poštou/kurýrem

Jedná se o možnost, která může být aplikovaná globální značkou. Zákazník odešle obnošené tenisky kurýrem zpět dané značce. Často se ale může jednat o odeslání na druhý konec světa, což s sebou nese velké nevýhody. Uhlíková stopa takových tenisek se zvedá a jejich následná recyklace začíná postrádat smysl.

- Výhody: snadné a rychlé odeslání
- Nevýhody: uhlíková stopa se zvětšuje
negativní dopad na životní prostředí

Průměrná životnost sportovní obuvi je 2–3 roky. Jak přimějeme zákazníka po uplynutí této doby, aby obnošené tenisky odevzdal zpět k výrobcí?

1. Věrnostní program
2. Sleva na další nákup
3. Slosovateľná soutěž
4. Členství v komunitě

10.4. Aplikovaný výzkum II.: využití recyklovaných materiálů coby druhotné suroviny pro výrobu obuvi

Z předchozího výzkumu bylo zjištěno, že na množství recyklátu v materiálu má velký vliv frakce – velikost jednotlivých částí recyklátu. Pokud by bylo dosaženo frakce 0,1–0,3 mm, bylo by možné využít větší procento recyklátu.

Podmínky pro použití recyklátu z jiného produktu:

- Stejně či srovnatelné chemické složení

Tuto podmínku ve Zlínském kraji splňuje výroba pneumatik. Jejich drcením odlišnou technologií bylo dosaženo frakce právě 0,1–0,3 mm.



obrázek 24: A) míchání drtě z pneumatik do kaučukové směsi, B) Drť z pneumatik, frakce 0,1–0,3 mm (zdroj: vlastní archiv, 2023)

Bylo testováno pět vzorků materiálu:

1. 10 % recyklátu + 90 % kaučuku
2. 20 % recyklátu + 80 % kaučuku
3. 30 % recyklátu + 70 % kaučuku
4. 40 % recyklátu + 60 % kaučuku
5. 50 % recyklátu + 50 % kaučuku

Při míchání materiálu na válcích bylo zjištěno, že při 40 % recyklátu již materiál na válce nepřilne a odpadává. To znemožňuje další míchání a zpracování. Směsi s procentem recyklátu pod 40 % všechny požadavky splnily.

Směs se 40 % recyklátu byla lisována na svršky. Při běžných pracovních operacích praskala a trhala se. Trhliny se ale zacelily během vulkanizace a podlešve splnily požadované parametry normy.



obrázek 25: hotové vzorky směsi pro výrobu podešví:

A) praskání 40% drtě při lisování obuvi B) jednotlivé
B) směsi s odlišnými % drtě (zdroj: vlastní archiv, 2023)

10.5. Ekonomický pohled

V současné době jsou udržitelnost a recyklace trendy, které si musí firmy osvojit pro to, aby naplnily požadavky svých zákazníků. Do jaké míry ale dává recyklace smysl a kdy je výhodnější použít nový materiál?

Je výhodné recyklát využívat z ekonomického pohledu? Může se zdát, že ano. Do celého procesu ale vstupuje lidská práce a množství dalších operací, které nejsou obsaženy v procesu výroby z nových materiálů.

1. Motivace zákazníka k odeslání tenisek zpět po skončení jejich životnosti (zahrnující funkční marketingový nástroj)
2. Odeslání tenisek
3. Čištění tenisek
4. Oddělení svrškové části od podešve
5. Přeprava podešví k drtící lince
6. Přeprava drti zpět do továrny
7. Smíchání drti s kaučukovou směsí
8. Vysekávání podešví
9. Lisování na tenisky

U využití nového materiálu odpadávají body 1–5. Každý z těchto procesů je zatížen finanční náročností, která se promítá do ceny konečného produktu. Zároveň se díky transportu výrazně zvyšuje uhlíková stopa. Celý systém je tedy výhodný pouze při aplikování na lokální výrobu, kde se velmi výrazně eliminují logistické trasy. Aplikace v globálním měřítku může fungovat jako marketingový nástroj, díky kterému bude firma v očích veřejnosti působit jako někdo, kdo recyklaci řeší a stará se o životní prostředí. Opak je ale pravdou. Náklady na celosvětové posílání zboží k recyklaci jednotlivě v balících nemohou být vyváženy úsporou za nový materiál. Uhlíková stopa je v takovém případě tak vysoká, že daná firma se bude radit k těm, kdo životní prostředí ničí. Řešením může být zřízení sběrných míst, odkud se obuv bude zasílat do recyklačního místa ve větším množství. Uhlíková stopa se sníží pouze nepatrně, jelikož je nutné započítat dopad cestování jednotlivců do těchto míst.

Navenek zákaznický velmi atraktivní koncept, při bližším pohledu se ukazuje efekt zcela opačný. S tímto problémem se potýkáme čím dál častěji, jak již bylo popsáno na příkladu firmy PLUSfoam. Z výzkumu vyplývá, že pokud se firma chce věnovat výrobě z recyklovaných materiálů, je zapotřebí velmi podrobná analýza. Hranice mezi benefiálním zpracováním recyklátu a zpracováním, které nedává žádný smysl a je pouze greenwashingem, je velmi tenká.

10.6. Testování materiálů z aplikovaného výzkumu I. v testovacím centru firmy Trelleborg

Testovány byly 2 vzorky:

1. 10 % recyklátu ve směsi s frakcí 2–3 mm – označení 10B
2. 20 % recyklátu ve směsi s frakcí 2–3 mm – označení 20B

Proběhlo měření čtyř veličin:

1. hustota – téměř stejná u obou vzorků
2. tvrdost – téměř stejná u obou vzorků
3. pevnost – téměř stejná u obou vzorků
4. tažnost – u vzorku s označením 10B byla naměřena tažnost 300 %, u vzorku 20B 260 %.
– Je tedy prokázána menší flexibilita podešve.
– Naměřená hodnota vzorku 20B je dle normy v pořádku.

Výsledky laboratorních zkoušek směsí na podešve s obsahem drtě

Označení dodaných vzorků : 10A, 20A, 30A, 40A, 10B, 20B

Tabulka I. Viskoelastické vlastnosti směsí .

Teplota vulk. 150°C	10A	20A	30A	40A	10B	20B
Min.modul dNm	2,9	3,3	3,7	4,0	3,4	3,7
Max.modul dNm	18,3	17,4	15,8	21,8	16,8	17,4
T 10 Min	0,43	0,54	0,63	0,61	0,32	0,31
T 40 min	0,61	0,74	0,86	0,81	0,48	0,47
T 90 min	6,77	6,59	2,12	7,42	5,32	5,40
Mooney 1+4 ML	88	79	86	92	nelze	nelze

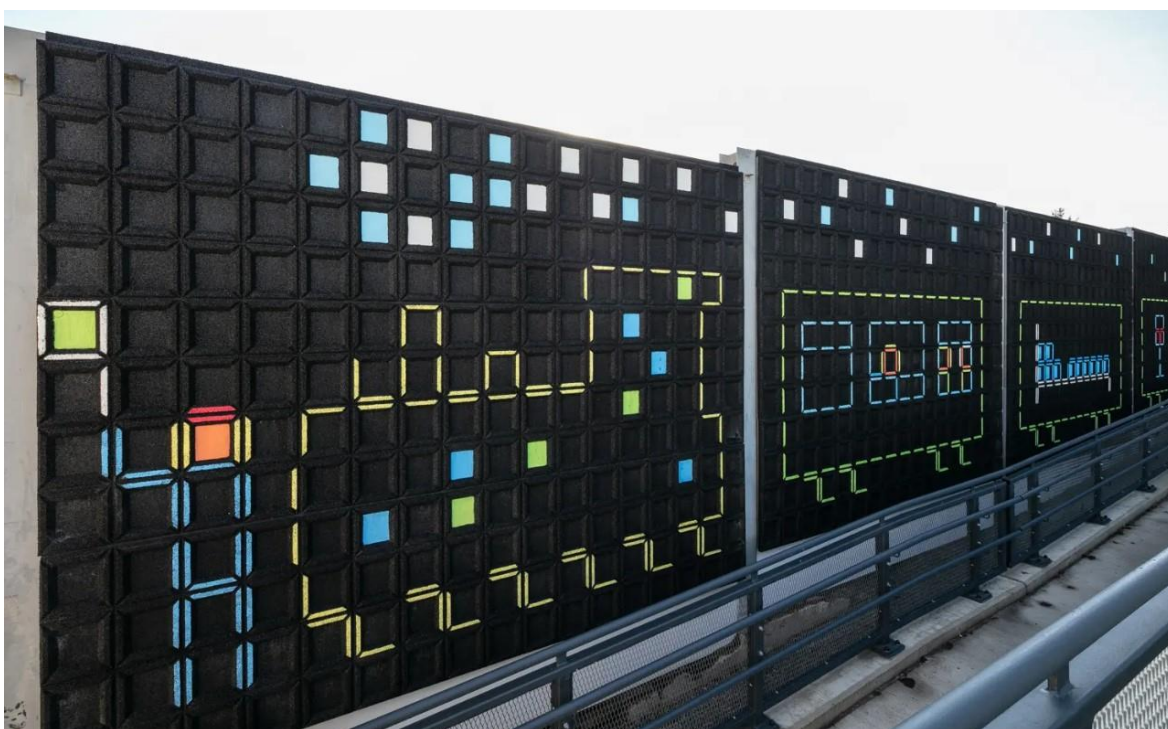
Tabulka II. Fyzikálně mechanické vlastnosti vulkanizátu

Směs	10A	20A	30A	40A	10B	20B
Vulkanizační podmínky	150°C 10'	150°C 10'	150°C 10'	150°C 10'	150°C 10'	150°C 10'
Hustota g/cm ³	1,250	1,235	1,230	1,231	1,268	1,265
Tvrdost ShA	65	64	64	68	63	64
Pevnost MPa	6,5	5,7	5,3	5,5	6,0	5,4
Tažnost %	340	345	320	220	300	260
Modul 300 MPa	6,1	5,3	5,1	3,3	2,5	2,8
Oděr mm kub.	328	308	298	313	317	310

tabulka 3: testování materiálů ve firmě Trelleborg (zdroj: Trelleborg)

10.7. Další využití materiálů z aplikovaného výzkumu I.

Při praktickém výzkumu bylo zjištěno, že podíl možného použití recyklátu získaného drcením je až 20 %. Zbýlých 80 % je stále velké množství materiálu, které může být plnohodnotně použito. Ve vzdálenosti stanovené pro tuto práci byly hledány možnosti, jak tento materiál dále využít. Pozornost byla směřována k provozům a firmám zabývajícím se zpracováním kaučukových materiálů. Spolupráce byla navázána s firmou Egoé, sídlící v Bílovicích. Egoé se mimo jiné zabývá výrobou protihlukových stěn lisovaných z recyklovaných pneumatik. Tato stěna nese název Noba.



Obrázek 26: protihlukové stěny EGOE plus (zdroj: EGOE plus, 2023)

V dílnách Egoé došlo k testování spojení rozdrčených pneumatik a drtí z podešví tenisek. Jedná se o velmi podobný materiál na bázi kaučuku. Propojení nepřináší pouze technologické řešení, ale nabízí se také nový pohled na produkt a proces designu. Původní protihlukové stěny byly pouze černé. V kombinaci s barevnými kousky podešví bylo docíleno zajímavého efektu, kdy se protihluková stěna stává barevnou a její odstín může být regulován právě barevností recyklátu.



Obrázek 27: vzorek lisovaného bloku pro protihlukovou stěnu z recyklovaných tenisek (zdroj: vlastní archiv, 2023)

Další využití pro recyklované tenisky i pneumatiky je použití pro výrobu dětských hřišť a sportovních povrchů zejména pro venkovní instalaci.

Obuvnický materiál je tedy propojen se zcela novým produktem. Zároveň došlo ke zpracování recyklátu ve 100 % a to stále v lokálním měřítku. Tento postup lze aplikovat na globální trh, jelikož pneumatiky, boty, protihlukové stěny a sportovní povrchy se používají po celém světě. Proto je možné spojení tamních lokálních továren, které mohou recyklát využívat stejným či podobným způsobem.

10.8. Testování materiálů z aplikovaného výzkumu II. v Centru výzkumu obouvání (CVO), Univerzita Tomáše Bati

Výsledné vzorky s podílem drti 10 %, 20 %, 30 % a 40 % byly testovány na obrusivost na certifikovaných strojích v Centru výzkumu obouvání Univerzity Tomáše Bati dle platné normy ISO 4649, která pojednává o stanovení odolnosti proti oděru na přístroji s otáčivým válcem. Pryžový zkušební vzorek je uchycen do stroje tak, aby klouzal po brusném povrchu definované brusné třídy pod určitým tlakem po danou vzdálenost. Brusný materiál je připevněn k otáčejícímu se válci, proti kterému je zkušební vzorek přidržován a po kterém se pohybuje. Zjišťuje se ztráta hmotnosti zkušební vzorku. Dále se se zjištěnou hustotou daného vzorku vypočítá ztráta objemu. Ztráta objemu se pak porovnává se ztrátou referenční pryže zkoušené za stejných podmínek (ISO 4649, strana 2).

Označení jednotlivých vzorků pro orientaci:

10 % recyklátu ve směsi	–	10A
20 % recyklátu ve směsi	–	20A
30 % recyklátu ve směsi	–	30A
40 % recyklátu ve směsi	–	40A

Výsledky testování neodpovídaly předpovídaným hodnotám.

Měřeny byly tři veličiny:

1. Relativní úbytek hmotnosti
 - Nejvyšší hodnota byla naměřena u vzorku s 10A.
 - Nejmenší hodnota je shodná u vzorků s 20A a 30A recyklátu.
 - Vzorek se 40A recyklátu dosáhl paradoxně lepšího výsledku než vzorek 10A.
2. Relativní úbytek objemu
 - Nejvyšší hodnota byla opět naměřena u vzorku 10A.
 - Nejlepšího výsledku dosáhly shodně vzorky 20A a 30A.
3. Hustota zkoušené pryže
 - Hustota materiálu při měření mg/mm³ vyšla u všech vzorků velmi podobně až shodně.

Měřená veličina	Jednotka	Výsledek měření
10 %		
Relativní úbytek hmotnosti M	mg	475
Relativní úbytek objemu V	mm ³	350
Hustota zkoušené pryže	mg.mm ⁻³	1,3536
20 %		
Relativní úbytek hmotnosti M	mg	456
Relativní úbytek objemu V	mm ³	339
Hustota zkoušené pryže	mg/mm ³	1,3473
30 %		
Relativní úbytek hmotnosti M	mg	456
Relativní úbytek objemu V	mm ³	339
Hustota zkoušené pryže	mg/mm ³	1,3455
40 %		
Relativní úbytek hmotnosti M	mg	459
Relativní úbytek objemu V	mm ³	346
Hustota zkoušené pryže	mg/mm ³	1,3401

Tabulka 4: Záznam měření veličiny 10 % (zdroj: vlastní archiv, 2023)

Z celkových dat CVO vyplývá, že přidání recyklátu z pneumatik v rozmezí 1–40% s frakcí 0,1–0,3 mm do nového materiálu na bázi kaučuku, nemá zásadní vliv na vlastnosti výsledného materiálu. Proto bylo rozhodnuto testování opakovat v jiné instituci. Byla vybrána firma Trelleborg zabývající se výrobou produktů z pryžových materiálů, s provozem ve Zlíně.

Nové testování potvrdilo předchozí výsledky. Naměřené veličiny se u jednotlivých vzorků liší minimálně.

1. hustota – téměř stejná u všech vzorků
2. tvrdost – téměř stejná u všech vzorků
3. pevnost – téměř stejná u všech vzorků
4. tažnost – jediná veličina, u které dosáhl nejnižších hodnot vzorek 40A recyklátu. S rostoucím % recyklátu je patrné mírné zhoršení vlastností. Splňuje platnou normu ISO.

11. Výroba svršků v továrně značky K-Tech

V rámci výzkumu k disertační práci byla navštívena továrna značky K-tech v čínském městě Dongguan. Jedná se o bezodpadovou výrobu obuvi, kterou lze lehce přenést na lokální prostředí. K výrobě je potřeba pouze jeden pletací stroj. Proto není tato výroba náročná na výrobní prostor. Řadí se také k těm méně energeticky náročným, a proto je vhodná i pro menší značky k výrobě kolekcí s nižším počtem párů vyrobené obuvi. Umožňuje také téměř okamžité změny ve vzhledu svršku obuvi. Velkou výhodou je, že svršek lze napnout na odlišně tvarovaná kopyta, jelikož po vytvarování horkou károu se svým tvarem kopytu přizpůsobí. U jiných výrobních způsobů to není možné. Výroba svršků obuvi probíhala na kruhovém pletacích stroji. Takový stroj uplete jeden svršek za několik málo minut.

Svršek byl upleten v jednom kuse, kdy je svrchní část boty spojena s našivací stélkou a podšívkou. Podšívkou část je tam nutné vsunout do svrškové části, sešít obě části ve špičce dle příslušných značek. Velkým benefitem této technologie možnost zakomponování poutek pro tkaničky. V tomto případě má svršek prodloužený jazyk, který duplikován i na patní část. Tento detail umožňuje pohodlné obouvání.

Upravený svršek se nasune na speciální hliníkové kopyto, které je duté a na jeho povrchu jsou malé otvory pro snadné proudění vodní páry. Právě pomocí horké páry dochází k zahřátí vláken. Po zchlazení se vlákna zafixují v požadovaném tvaru i po sejmutí svršku z obuvnického kopyta.



Obrázek 28: hliníkové kopyto pro varování svršků horkou párou.
(zdroj: vlastní archiv)



*Obrázek 29: Svršek upletený na kruhovém pletacím stroji před tvarováním
(zdroj: vlastní archiv)*



*Obrázek 30: vytvarovaný svršek obuvi připravený pro aplikaci podešve
(zdroj: vlastní archiv)*

Pro výrobu byly použity příze z recyklovaných PET lahví. Svršky byly testovány pro nalisování podešve technikou vulkanizace. Ukázalo se, že syntetická vlákna vydrží teplotu 160 stupňů, na kterou jsou formy zahřívány. Problém ale nastal při vyjmutí kopyta, se svrškem a již hotovou podešví, z formy. Vylisovaná bota se standardním bavlněným svrškem se vyzuje a nechá ochladit na vzduchu. Mezitím se již lisuje bota druhá. Příze pleteného svršku se ale musí zchladit na kopytě, jinak by nebyl zafixován jejich tvar. Tento úkon značně prodlužuje výrobní dobu a dochází k velmi podstatnému zdražení. Takové zdražení vylučuje konkurence schopnost takto vyrobené obuvi na trhu.

12. Realizace experimentálních prototypů

Pro výrobu experimentálních prototypů vyrobených ve spolupráci s lokální firmou bylo použito 40 párů tenisek, které byly na pokraji své životnosti a zákazníci je vrátili zpět k recyklaci. Tenisky byly vyčištěny

a svršková část byla oddělena. Podešve byly rozdrceny na frakci 2–3 mm. Tyto kousky byly smíchány s kaučukem v bílé barvě. Čím více drtě se použilo, tím tmavší výsledná podešev je. Takto zpracované podešve byly nalisovány technikou vulkanizace. První zkoušky proběhly lisováním na jednoduché černé svršky. Výsledkem jsou 2 modely.

Dva modely s podešvemi z recyklovaných podešví:

1. model s podešví z recyklovaných podešví – 10 % recyklátu (10B)
2. model s podešví z recyklovaných podešví – 20 % recyklátu (20B)



Obrázek 31: dva modely obuvi s podešví z recyklovaných podešví
(zdroj: vlastní archiv, 2023)

Další část prototypů je vyrobena z drtě z pneumatik. Byla využita jedna již pro jízdu nepoužitelná pneumatika, která byla po odstranění všech vnitřních výztuží rozdrčena na frakci 0,1-0,3 mm. Černá drť byla smíchána opět s bílým kaučukem. Výsledkem je podešev v šedé barvě. Při bližším pohledu lze jednotlivé černé částice spatřit okem.

Čtyři modely z pneumatikové drtě:

1. model s podešví z pneumatikové drtě – 10 % recyklátu (10A)
2. model s podešví z pneumatikové drtě – 20 % recyklátu (20A)
3. model s podešví z pneumatikové drtě – 30 % recyklátu (30A)
4. model s podešví z pneumatikové drtě – 40 % recyklátu (40A)



Obrázek 32: čtyři modely obuvi s podešví s příměsí pneumatikové drtě
(zdroj: vlastní archiv, 2023)

Podešve jsou doplněny dvěma styly svršků.

1. styl: Nízký střih s tkaničkami



obrázek 33: první styl obuvi s nízkým střihem a tkaničkami
(zdroj: vlastní archiv, 2023)

2. styl: Nízký střih se zipem



*Obrázek 34: druhý styl obuvi s nízkým střihem a zipovým zapínáním
(zdroj: vlastní archiv, 2023)*

Nad rámec disertační práce byla plánována výroba experimentální obuvi s autorskými svršky na květen-červen 2023. K zavření továrny, která měla zajistit spojení svršků s podešvemi, došlo 14 dnů před plánovaným zahájením výroby vzorků obuvi. Z toho důvodu nejsou svršky spojeny s podešvemi, ale jsou prezentovány zvlášť. Jejich finalizace bude možná po navázání spolupráce s novou továrnou, která využívá stejnou technologii výroby. V České republice již taková továrna není. Budoucí spolupráce je možná s provozy na Slovensku, ve městě Partizánske. Tato spolupráce již není součástí disertační práce. K disertační práci jsou přiloženy vizualizace prototypů obuvi.

Svršky prototypů obuvi byly vytvořeny v návaznosti na existující modely vyráběné ve zlínské továrně Fern. Jedná se o dva základní modely:

1. kotníkový model
2. nízký model

Když se do výroby zadává zcela nový model obuvi, je nutné vyrobit nová obuvnická kopyta, vysekávací nože, vybrat či vyvinout nové materiály a komponenty. U vulkanizované obuvi je většina těchto nástrojů vyrobena z kovu. Jeho obráběním se do ovzduší dostává velké množství zplodin a spotřebovává se velké množství energie. Současně jsou sklady továren plné již nepotřebného vybavení, které by dříve či později skončilo na skládce. Proč tedy nevyužít již

existující vybavení způsobem, jehož výsledkem bude zcela nový produkt, který obstojí na současném trhu? Argumentem proti může být fakt, že zákazník požaduje každý rok nové, neotřelé zboží. Nového vzhledu můžeme ale docílit změnou barvy, materiálu či komponentů. Výsledkem je nový produkt, vyrobený s pomocí stávajícího strojního vybavení. V takovém případě mohou i malé značky reagovat na poptávku trhu a vyrábět kolekce v nižším množství párů obuvi. (Ball, Overhill, 2012)

Při výrobě nového strojního vybavení se jedná o velkou finanční investici a proto je následně nutné vyrobit a prodat velké množství párů obuvi, aby došlo k návratu finančních prostředků. Je tedy mnohem výhodnější využít stávající strojní vybavení a pozměnit jeho použití tak, aby výsledkem byl zcela nový komerčně úspěšný produkt.

Právě tento koncept byl klíčový pro tvorbu kolekce pro disertační práci.



Obrázek 35: vysekávací nože (zdroj: vlastní archiv, 2023)

Pro tvorbu nových svršků byly využity vysekávací nože, které se využívají pro výrobu existujících modelů. Jednotlivé dílce byly složeny a spojeny jiným způsobem, než tomu bylo doposud. Díky tomuto postupu nedochází k navýšení investic do vývoje a procesu výroby. Využívá se stávající vybavení, které již v továrně je.

Důležitým faktorem pro tvorbu svršků byla výroba z homogenního materiálu tak, aby mohl být celý svršek po odstranění podešve a šněrovadla recyklován najednou. Došlo k odstranění kovových kroužků, které byly nahrazeny poutky ze 100% bavlny. Jednotlivé dílce jsou šity bavlněnou nití. Celý svršek je ze 100% bavlny a tím byl požadavek splněn. Jedná se o materiály, které byly nalezeny ve skladu továrny a již se nevyužívaly k výrobě nových tenisek. Vedle režného plátna se jedná o zaklepávaný pásek v barvě žluté a oranžové. Právě tyto pásy tvoří zmiňovaná poutka a nahrazují kovové kroužky. Na svršcích není použito lepidlo.

Aplikováním konceptu a dodržením materiálového složení v kombinaci s lokální výrobou bylo dosaženo vysokého bodu udržitelnosti.

Materiálové složení svršků:

1. svršek – 100% bavlna
2. nitě – 100% bavlna
3. poutka – 100% bavlna
4. šněrovadlo – 100% PES (polyester)
5. brzdička – 100% PE (polyetylen)

Materiálové složení podešví:

40 % drť z pneumatik, 60 % mix přírodního a syntetického kaučuku

model 01: kotníkový



*Obrázek 36: model 01: kotníkový (vizualizace)
(zdroj: vlastní archiv, 2023)*

model 02: kotníkový



*obrázek 37: model 02: kotníkový (vizualizace)
(zdroj: vlastní archiv, 2023)*

Oba modely jsou složeny z devíti dílců, které tvoří model klasického kotníkového střihu. Nový vzhled je vytvořen jejich odlišnou skladbou a spojením tak, aby výsledný střih respektoval funkci nohy a nabízel podporu tam, kde je to třeba. Zejména v oblasti paty a kotníku. Modely byly doplněny poutky a šněrovadly. Použito je 6 vysekávacích nožů.



*Obrázek 38: tvary použitých vysekávacích nožů
(zdroj: vlastní archiv, 2023)*



*Obrázek 39: původní kotníkový model obuvi.
(zdroj: vlastní archiv, 2023)*

model 03: nízký



*Obrázek 40: model 03: nízký (vizualizace)
(zdroj: vlastní archiv, 2023)*

Třetí model je složen z devíti dílců, které tvoří model klasického nízkého stříhu. Použito je 7 vysekávacích nožů.



*Obrázek 41: tvary použitých vysekávacích nožů
(zdroj: vlastní archiv, 2023)*



*obrázek 42: původní nízký model obuvi.
(zdroj: vlastní archiv, 2023)*

13. Výstupy a přínosy práce

Přínos pro praxi:

Hlavním přínosem práce je předložení uceleného pohledu na problematiku recyklace a jejího přínosu k udržitelné lokální výrobě obuvi a poskytnutí možných řešení daného problému využitelných v praxi (tovární výrobě).

Přínos pro výuku designérů:

Disertační práce slouží jako výukový materiál pro mladé designéry. Poskytuje jasná fakta a postupy pro tvorbu udržitelného designu. Vysvětluje, proč je nutné přemýšlet o recyklaci produktu již ve fázi designu. Práce taktéž poukazuje na změny, se kterými se budou při své práci designéři potýkat v následující dekádě. Na tyto změny je nutné se připravit.

Praktický výstup

Výstupem práce je návrh obuvi na základě zjištěných poznatků a vyrobení experimentálního prototypu ve spolupráci s lokální firmou.

Závěr

Žádný problém nemá jenom jedno řešení. V oblasti recyklovaných materiálů se jich vždy nabízí překvapivě mnoho. Jen je objevit, vyzkoumat. Důležité je hledat řešení nová, hledat souvislosti tam, kde na první pohled nejsou.

Výstupem práce je návrh řešení, kdy dochází ke 100% využití obuvnického recyklátu v lokálním měřítku. Bylo navrženo několik postupů, při kterých je výsledkem zcela nový produkt sloužící svému účelu. Došlo k propojení několika lokálních firem, které benefitují ze vzájemné spolupráce a společným využitím materiálů dosahují 100% zpracování odpadu v lokálním měřítku.

Disertační práce dokázala, že recyklace a zodpovědná výroba nejsou pouze trendy, ale že je nutné tyto principy implementovat do každé výroby.

Potenciál výsledků a návaznosti na tuto práci je v mapování dalších možností. Nejen těch, které již existují, ale zejména těch, které se objeví v budoucnu díky rozvoji nových technologií. Díky novým výzkumům se objeví další možnosti vzájemných propojení a možností spoluprací ve zkoumaných oblastech.

Jak bylo popsáno v teoretické části práce, sportovní obuv se může skládat až ze 40 různorodých materiálů. Tato práce se zabývala recyklací pouze jednoho z nich. Práce tedy může pokračovat zkoumáním dalších 39 materiálů. Zájemci o další výzkum mohou poskytnout od podešví oddělené svršky. Jelikož jsou vyrobeny z přírodní bavlny, jednou z možností jejich recyklace může být například vznik biomasy, která může být použita jako hnojivo. Takový proces by vyžadoval velmi precizní postup. Výzkum by byl předmětem dalšího zkoumání.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Knižní:

BALL, Rogger, OVERHILL, Heidi. *Design Direct*, 1. vyd. 2012.

DEN HOLLANDER, M. Products That Last – product design for circular business models. 1st. Delft: TU Delft Library, 2014. ISBN 9461863861.

BUS, S.A., 2023. Diabetic Footwear. In: Ledoux, W.R., Telfer, S. (eds) *Foot and Ankle Biomechanics*. Academic Press, Chapter 42, pp. 661-668. ISBN 9780128154496.

EDWARDS J. G. *Does eating local food reduce the environmental impact of food production and enhance consumer health? Proceedings of the Nutrition Society*, 1.vyd. 2010, 582–591.

HETHORN, Janet. *Sustainable Fashion: Why Now?: A Conversation Exploring Issues, Practices, and Possibilities*, 2008, ISBN-10 156367534.

FLETCHER, Kate. *Fashion and Sustainability: Design for Change*, Laurence King Publishers, 2012, ISBN-10: 1856697541.

FRANKLIN, K. *Radical matter: revolutionary materials and design for a sustainable future*. New York, NY: Thames & Hudson, 2018. ISBN 978-0-500-51962-2.

PAPANEEK, Viktor. *Design for the real world*. 1972. USA: Bantam Book, 1. vyd., 1973.

KARLSCH R., KLEINSCHMIDT CH.,LESCZENSKI J., SUDROW A. *Playing the game: the history of adidas*, Germany, ISBN 978-3-7913-5830-7.

KNIGHT, Phil. *Shoe Dog*. USA, 2016. ISBN 13978-1508211808.

KAWAMURA, Y. *Doing research in fashion and dress: an introduction to qualitative methods*. New York: Berg, 2011. ISBN 9781847885821.

MOTAWI, Wade. *Footwear Pattern Making and Last Design: A beginner's guide to the fundamental techniques of shoemaking*. USA, 2020. ISBN 9780998707075.

MOTAWI, W. *How Shoes are Made: A behind the scenes look at a real sneaker factory*. USA, 2017. ISBN 9781519389572.

MOTAWI, W. *How to Start Your Own Shoe Company: A start-up guide to designing, manufacturing and marketing shoes*. USA, 2017. ISBN 9780998707013.

MOTAWI, W. *Shoe Material Design Guide: The shoe designer's guide to selecting and specifying materials*. USA, 2017. ISBN 9780998707044.

BROWN, Sass. *ReFashioned: Cutting-Edge Clothing from Upcycled Materials*. Laurence King Publishing, 2013, ISBN-10 1780673019.

SOLANKI, S. *Why Materials Matter: Responsible Design for a Better World*, USA: Prestel Publishing, 2018, ISBN: 978-3-7913-8471-9.

Online:

ADIDASPARLEY [ONLINE]. [cit. 2023-04-15].

Dostupné z: <https://parley.tv/initiatives/adidasparley>

ARTIFICIAL INTELLIGENCE [ONLINE]. [cit. 2023-03-13].

Dostupné z: <https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/definition/AI-Artificial-Intelligence>

BATA INDUSTRIALS [ONLINE]. [cit. 2023-01-02].

Dostupné z: <https://bataindustrials.cz/>

BBC [ONLINE]. [cit. 20123-04-17]

Dostupné z: <https://www.bbc.com/news/entertainment-arts-65298834>

BEST CHINA PRODUCTS [ONLINE]. [cit. 2023-05-12].

Dostupné z: <https://bestchinaproducts.com/chinese-shoe-sneaker-brands/>

BRAINWASHING [ONLINE]. [cit. 2023-03-13].

Dostupné z: <https://www.davishighnews.com/21025/opinion/brainwashed-from-fashion/>

BREAKINGASIA [ONLINE]. [cit. 2023-05-20].

Dostupné z: <https://www.breakingasia.com/japan/cool-sneaker-brands-from-asia-you-should-try-this-year/>

BYERS, Jack. Brainwashed From Fashion [online]. 13.1.2023 [cit. 2023-06-22].
Dostupné z: <https://www.davishighnews.com/21025/opinion/brainwashed-from-fashion/>

CENTRE FOR SMART [ONLINE]. [cit. 2023-05-29].
Dostupné z: <https://www.centreforsmart.co.uk/downloads>

COPENHAGEN FASHION WEEK [ONLINE]. [cit. 2023-05-20].
Dostupné z: <https://edition.cnn.com/style/article/ganni-copenhagen-fashion-week-interview/index.html>

CYCLON RUNNING SHOE [ONLINE]. [cit. 2023-05-20].
Dostupné z: <https://www.on-running.com/en-us/articles/tech-profile-cyclon-running-shoe>

DELMAS, M, A., a BURBANO, V, C., *The Drivers of Greenwashing. California Management Review* [online]. 64-87 [cit. 2023-06-12]. ISSN 2351-9789.
Dostupné z: doi.org/10.1525/cmr.2011.54.1.64

EARTH 911 [ONLINE]. [cit. 2023-05-20].
Dostupné z: <https://earth911.com/style/how-to-recycle-your-unwearable-tennis-shoes/>

EDWARDS, K,L. *Towards More StratProduct Design for Manufacture and Assembly: Priorities for Concurrent Engineering* [online]. 2002, s. 651–656 [cit. 2023-05-01].
Dostupné z: [doi:10.1016/S0261-3069\(02\)00050-X](https://doi.org/10.1016/S0261-3069(02)00050-X).

ENVIRONMENTAL AND SUSTAINABILITY SOLUTIONS [ONLINE]. [cit. 2023-05-27].
Dostupné z: <https://www.tuvsud.com/en/services/testing/environmental-and-sustainability-solutions>

ETHYL VINYL ACETÁT [ONLINE]. [cit. 2023-03-17].
Dostupné z: <https://polymerdatabase.com/Polymer%20Brands/EVA.html>

FASHION FOR GOOD [ONLINE]. [cit. 2023-04-02].
Dostupné z: <https://fashionforgood.com/news/our-news/>

FASHIONISTA [ONLINE]. [cit. 2022-12-29]. Dostupné z: <https://fashionista.com/2020/02/how-to-recycle-shoes-sneakers-heels>

GHIMOUZ, C., KENNÉ, J.P. a HOF, L.A. *Cleaner Engineering and Technology*,. *Cleaner Engineering and Technology*, [online]. [cit. 2023-06-12]. ISSN 0264-1275.

Dostupné z: doi:10.1016/j.matdes.2023.112224.

GLOBALIZATION FASHION INDUSTRY [ONLINE]. [cit. 2023-05-18]. Dostupné z: <https://www.lovetoknow.com/life/style/globalization-fashion-industry>

GREEN MATTERS THE GUARDIAN [ONLINE]. [cit. 2023-05-29].

Dostupné z: <https://www.greenmatters.com/p/how-to-recycle-shoes>

GREEN QUEEN [ONLINE]. [cit. 2023-05-29].

Dostupné z: <https://www.greenqueen.com.hk/orba-biodegradable-sneakers/>

GREENWASHING [ONLINE]. [cit. 2023-05-27].

Dostupné z: <https://www.techtarget.com/whatis/definition/greenwashing>

HIGH SNOBIETY [ONLINE]. [cit. 2023-05-12].

Dostupné z: <https://www.highsnobiety.com/p/chinese-sportswear-brands/>

CHEAH, L., CICERI, N.D, OLIVETTI, E., MATSUMURA, S., FORTERRE, D., ROTH, R., a KIRCHAIN, R. *Manufacturing-focused emissions reductions in footwear production. Journal of Cleaner Production* [online]. [cit. 2023-06-12]. ISSN 0959-6526.

Dostupné z: doi: 10.1016/j.jclepro.2012.11.037.

JAMES, Michael Lee a SHAHIN Rahimifard. *An air-based automated material recycling system for postconsumer footwear products, Resources, Conservation and Recycling* [online]. 2012, 90-99 [cit. 2023-06-10]. ISSN 0921-3449

ISLAM, T. a HALIM, M.A. *Impact of ready-made garments (RMG) industries and sustainability: Perspective of the pandemic period in developing country. Cleaner Engineering and Technology*, [online]. [cit. 2023-06-12]. ISSN 2666-7908. Dostupné z: doi:10.1016/j.clet.2022.100567.

KARA, S., HAUSCHILD, M., SUTHERLAND, J., a MCALOONE, T. *Closed-loop systems to circular economy: A pathway to environmental sustainability?* [online]. 2022 [cit. 2023-05-01]. ISSN 0007-8506.

Dostupné z: doi:10.1016/j.cirp.2022.05.008.

KORTELING, J.E. (Hans), van de BOER-VISSCHEDIJK, G.C., BLANKENDAAL, R.A.M., BOONEKAMP, R.C., a EIKELBOOM, A.R., *Human-versus Artificial Intelligence. Frontiers in Artificial Intelligence, . California Management Review* [online]. [cit. 2023-06-12]. ISSN 2624-8212.

Dostupné z: doi:10.3389/frai.2021.622364. ISSN 2624-8212.

KREUTZ, M., BÖTTJER, M., TRAPP, M., LÜTJEN, M., a FREITAG, M., *Towards individualized shoes: Deep learning-based fault detection for 3D printed footwear.* [online]. 196-201 [cit. 2023-06-12]. ISSN 2212-8271.

Dostupné z: doi:DOI: 10.1016/j.procir.2022.04.033.

LEE, M., a RAHIMIFARD, S. *Development of an Economically Sustainable Recycling Process for the Footwear Sector.* [online]. 594-601 [cit. 2023-04-19]. ISSN 2351-9789. Dostupné z: doi:10.1007/BF02977570.

LETS CHINESE [ONLINE]. [cit. 2023-05-29].

Dostupné z: <https://letschinese.com/chinese-shoe-brands/#chinese-sneaker-brand-anta-%E5%AE%89%E8%B8%8F>

LCA [ONLINE]. [cit. 2023-03-17].

Dostupné z: <https://www.tzus.cz/sluzby/certifikace-budov/prohlaseni-epd-lca-analyza/lca-analyza>

LOKÁLNÍ VÝROBA [ONLINE]. [cit. 2023-03-17].

Dostupné z: <https://www.slowfemme.com/magazine/je-lokalni-moda-lepsi#:~:text=Jedn%C3%A1%20se%20o%20takovou%20m%C3%B3du,eliminovat%20tvorbu%20emis%C3%AD%20oxidu%20uhli%C4%8Dit%C3%A9ho>

MIDJOURNEY [ONLINE]. [cit. 2023-05-27].

Dostupné z: <https://www.sonetstudio.cz/jak-na-midjourney/>

MILÁ, L., DOMÉNECH, X., a PUIG, L.,. Application of life cycle assessment to footwear. *Application of life cycle assessment to footwear* [online]. [cit. 2023-06-12]. Dostupné z: doi:10.1007/BF02977570.

NACHTIGALL, T. R. (2019). *Materializing data: craftsmanship and technology for ultra-personalization*. [Phd Thesis 1 (Research TU/e / Graduation TU/e), Industrial Design]. Technische Universiteit Eindhoven [cit. 2023-05-12].

NIKE IS MAKING SNEAKERS THAT CAN BE TAKEN A PART FORRECYCLING [ONLINE]. [cit. 2023-05-20].

Dostupné z: <https://www.forbesindia.com/article/lifes/nike-is-making-sneakers-that-can-be-taken-apart-for-recycling/76057/1>

PORTO,M.D., BELMONTE,I.A. *From local to global: Visual strategies of glocalisation in digital storytelling*. [online]. 14-23 [cit. 2023-04-09]. ISSN 0271-5309. Dostupné z: doi:DOI: 10.1016/j.langcom.2014.05.001

PLUSFOAM [ONLINE]. [cit. 2023-06-22].

Dostupné z: www.plusfoam.com

PRAVNIPROSTOR [ONLINE]. [cit. 2016-01-06]

Dostupné z: <https://www.pravniprostor.cz/clanky/ostatni-pravo/fashion-law>

PROTIHLUKOVÉ STĚNY, EGOE PLUS [ONLINE]. [cit. 2023-07-31]. Dostupné z: <https://www.egoe-plus.eu/cz/protihlukove-steny/>

RECYCLE COACH [ONLINE]. [cit. 2023-04-29].

Dostupné z: <https://recyclecoach.com/blog/ways-recycled-footwear-is-becoming-more-popular/>

RECYKLACE [ONLINE]. [cit. 2023-03-17].

Dostupné z: <https://www.samosebou.cz/slovník/recyklace/>

REIMAGINING RUBBER [ONLINE]. [cit. 2023-05-27].

Dostupné z: <https://eu.patagonia.com/cz/en/stories/re-imagining-rubber-plusfoams-flip-flop-recycling-revolution/story-18077.html>

REVIVO [ONLINE]. [cit. 2023-06-22].

Dostupné z: <https://www.revivo.com/>

RUGGERIO, C.A. *Sustainability and sustainable development: A review of principles and definitions*. *Science of The Total Environment*, [online]. [cit. 2023-08-11]. ISSN 0048-9697.

Dostupné z: doi:10.1016/j.scitotenv.2021.147481.

SHAMSUZZAMAN, M., ISLAM, M. M., HASAN, H. M. R. U., KHAN, A. M., SAYEM, A. S. M., *Mapping environmental sustainability of knitted textile production facilities. Journal of Cleaner Production* [online]. [cit. 2023-05-12]. ISSN 0959-6526.

Dostupné z: doi:10.1016/j.jclepro.2023.136900.

SHOE SUSTAINABILITY [ONLINE]. [cit. 2023-05-29]. Dostupné z: <https://www.shoesustainability.com/certification>

STAHEL, W. R. *History of the Circular Economy. The Historic Development of Circularity and the Circular Economy. Eisenriegler* [online]. [cit. 2023-06-12]. ISSN 0264-1275.

Dostupné z: doi:10.1007/978-3-030-50239-3_2.

STAIKOS, T. a RAHIMIFARD, S. *A Decision-Making Model for Waste Management in the Footwear Industry.* [online]. [cit. 2023-06-09].

Dostupné z: doi:10.1080/00207540701450187

SUN, H., GUO, W., WANG, L., a LIN, M., *A data-driven adaptive design for achieving sustainable product* [online]. 2002, s. 316-321 [cit. 2023-05-01]. ISSN 2212-8271.

Dostupné z: doi:10.1016/j.procir.2022.05.256.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS [ONLINE]. [cit. 2023-05-20].

Dostupné z: https://www.undp.org/sustainable-development-goals?gclid=CjwKCAjwsvujBhAXEiwA_UXnADZo5dBAt5i8tXpSr-BOUaP-gZhN-k768P8tRr53gRrKg6nIcpUzYThoCK5kQAvD_BwE

THE CULTURE TRIP [ONLINE]. [cit. 2023-01-02].

Dostupné z: <https://theculturetrip.com/asia/japan/articles/the-7-trendiest-japanese-sneaker-brands-to-buy-this-year/>

THE GLOBAL CIRCULATION OF AFRICAN FASHION [ONLINE]. [cit. 2023-05-20].

Dostupné z: https://primo.getty.edu/primo-explore/fulldisplay?vid=GRI&docid=GETTY_ALMA21215696910001551&context=L

THE GUARDIAN [ONLINE]. [cit. 2023-03-02].

Dostupné z: <https://www.theguardian.com/fashion/2020/mar/21/some-soles-last-1000-years-in-landfill-the-truth-about-the-sneaker-mountain>

TIMBERLAND [ONLINE]. [cit. 2023-01-02].

Dostupné z: <https://www.timberland.com/responsibility/stories/amplify-impact-community-recycling.html>

TIMBERLAND ANNOUNCES GLOBAL PRODUCT [ONLINE]. [cit. 2023-05-20].

Dostupné z:

<https://www.businesswire.com/news/home/20210629005278/en/Timberland-Announces-Global-Product-Take-Back-Program-in-Partnership-With-ReCircled>

TREEHUGGER [ONLINE]. [cit. 2023-05-20].

Dostupné z: <https://www.treehugger.com/shoe-recycling-guide-5194664>

TSANG,, Y.P. a LEE C.K.M. *Artificial intelligence in industrial design: A semi-automated literature survey. Engineering Applications of Artificial Intelligence* [online]. 2022 [cit. 2023-06-09]. ISSN 0952-1976.

Dostupné z: doi:10.1016/j.engappai.2022.104884.

UKONCENI VYROBY [ONLINE]. [cit. 2023-05-16].

Dostupné z: https://www.idnes.cz/zlin/zpravy/fern-ukonceni-vyroba-dilna-lisovana-obuv-kave-ekonomika.A230515_725344_zlin-zpravy_jfuk

VERHOEVEN, L., RITZEN, L. *Globalisation and Trust in Europe between 2002 and 2018* [online]. [cit. 2023-06-12]. ISSN 2590-051X.

Dostupné z: doi:10.1016/j.resglo.2023.100142.

VFC [ONLINE]. [cit. 2023-05-27].

Dostupné z: <https://www.vfc.com/our-company>

VULKANIZACE [ONLINE]. [cit. 2023-03-13].

Dostupné z: <https://www.chemeurope.com/en/encyclopedia/Vulcanization.html>

WITHOTIC [ONLINE]. [cit. 2023-05-12].

Dostupné z: <https://www.withotis.com/mag/a-new-wave-of-chinese-sneaker-companies-li-ning-peak-anta-is-giving-american-sneakerheads-a-run-for-their-money>

WEIB, M. Recycling alter schuhe. In: *Schuh-Technik*, [online]. s. 25-29 [cit. 2023-06-09].

SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

obrázek 1: ukázka výrobního dokumentu	23
obrázek 2.: Nike ISPA Axis	26
obrázek 3: Timberland's take-back program with ReCircled	27
obrázek 4: sportovní obuv Adiday vs. Parley	29
obrázek 5: obuv Cyclon od značky On	30
obrázek 6: ukázka opravy obuvi Vivobarefoot	31
obrázek 7: návštěva firmy K-tech.....	35
obrázek 8: obuv generovaná v aplikaci Midjourney	38
obrázek 9: obuv generovaná v aplikaci Midjourney.....	39
obrázek 10: odpad z produkce obuvi Plusfoam	43
obrázek 11: poslední aktivita společnosti Plusfoam	44
obrázek 12: otázka 4. z dotazníku pro Českou republiku	48
obrázek 13: otázka 5. z dotazníku pro Českou republiku	49
obrázek 14: otázka 5. z dotazníku pro respondenty z celého světa	49
obrázek 15: otázka 5. z dotazníku pro respondenty z celého světa	50
obrázek 16: otázka 3. z dotazníku pro Českou republiku.....	51
obrázek 17: otázka 3. z dotazníku mimo Českou republiku.....	51
obrázek 18: otázka z dotazníku: 2021 Holiday Shoe Sales Survey.....	52
obrázek 19: otázka 8. z dotazníku pro Českou republiku.....	53
obrázek 20: otázka 8. z dotazníku mimo Českou republiku.....	53
obrázek 21: A) rozdrčené podešve tenisek B) míchání materiálu	55
obrázek 22: výroba materiálu pro podešve obuvi.....	57-58
obrázek 23: enviromentální hodnocení a pilíře udržitelnosti.....	60
obrázek 24: míchání drtě z pneumatik do kaučukové směsi.....	63
obrázek 25: hotové vzorky směsi pro výrobu podešví.....	64
obrázek 26: protihlukové stěny EGOE plus.....	68
obrázek 27: vzorek lisovaného bloku pro protihlukovou stěnu.....	69
obrázek 28: hliníkové kopyto pro varování svršků horkou párou.....	72
obrázek 29: Svršek upletený na kruhovém pletacím stroji	73
obrázek 30: vytvarovaný svršek obuvi.....	73
obrázek 31: dva modely obuvi.....	75
obrázek 32: čtyři modely obuvi.....	76
obrázek 33: první styl obuvi s nízkým stříhem.....	77
obrázek 34: druhý styl obuvi s nízkým stříhem	77
obrázek 35: vysekávací nože	79
obrázek 36: model 01: kotníkový.....	80
obrázek 37: model 02: kotníkový.....	81
obrázek 38: tvar použitých vysekávacích nožů	81
obrázek 39: původní kotníkový model obuvi... ..	82

obrázek 40: model 03: nízký.....	83
obrázek 41: tvar použitých vysekávacích nožů	83
obrázek 42: původní nízký model obuvi... ..	84

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: seznam použitých materiálů při běžné výrobě obuvi.....	22
Tabulka 2: seznam obuvnických firem ve Zlínském kraji.....	45–46
Tabulka 3: testování materiálů ve firmě Trelleborg.....	67
Tabulka 4: Záznam měření veličiny 10 %.....	71

Příloha I: průběžné aktivity při studiu

K tvorbě disertační práce dopomáhají i průběžné umělecké výstupy autorky na související témata zapsané v aplikaci RUV:

- Realizovaný design : A – realizace nového výrobku a autorského díla
K – práce velkého rozsahu
Obuv pro společnost Eyelevel
- Realizovaný design: A – realizace nového výrobku a autorského díla
K – práce velkého rozsahu
Oktagon MMA, obuv pro zápasníky
- Realizovaný design: A – realizace nového výrobku a autorského díla
K – práce velkého rozsahu
Pružný svršek holeňové obuvi – patent
- Realizovaný design: A – realizace nového výrobku a autorského díla
L – práce středního rozsahu
Módní přehlídka, Fashion Week, Vídeň
- Realizovaný design: A – realizace nového výrobku a autorského díla
L – práce středního rozsahu
Obuv pro Malai biomaterials
- Realizovaný design: C – realizace nového výrobku
M – práce malého rozsahu
Sandals made from Malai
- Vystavený design: A – významná výstavní akce
K – samostatná autorská výstava
Materials' future life
Design festival Talinn, Estonia
- Vystavený design: A – významná výstavní akce
L – účast na významné kolektivní výstavě
Materials' future life
Design festival Talinn, Estonia
- Vystavený design: B – výstava přinášející řadu významných inovací
K – samostatná autorská výstava velkého rozsahu

Boty ve sbírce Muzea jihovýchodní
Moravy ve Zlíně

- Vystavený design: B – výstava přinášející řadu významných inovací
L - účast na významné kolektivní výstavě
Kolekce Recycled, Designblok
Prague International Design Festival
- Vystavený design: C – výstava rozvíjející současné trendy
M – účast na kolektivní výstavě malého rozsahu
KAVEfootwear expozice pro Designblok
Prague International Design Festival
- Realizovaný design: A – realizace nového výrobku a autorského díla
K – práce velkého rozsahu
Hi-tech footwear skin

A – 8x
B – 2x
C – 2x

Příloha II: další průběžné aktivity

Doktorandka je členem týmu projektu YUNG JUNG-2020-019.

V roce 2021 autorka spolu s týmem Univerzity Tomáše Bati získala ocenění za projekt Zéta: High-tech Footwear Skin, financovaný Technologickou agenturou České republiky ve spolupráci s firmou Baťa. Jedná se o ocenění: Red Dot, 1. místo :

<https://www.red-dot.org/project/hi-tech-footwear-skin-52090>

German Innovation Award, 1. místo:

<https://www.german-innovation-award.de/en/winners/preis/gewinner/hi-tech-footwear-skin/>

Global Footwear Award, 1. místo:

<https://www.globalfootwearawards.com/winners/gfa/2020/393/>

European Product Design Award, 1. místo:

<https://www.productdesignaward.eu/winners/epda/2021/10378/>

Dále autorka čerpá z praktických stáží v zahraničí, které ovlivnily její současnou práci: Lotyšsko, Turecko, USA, Izrael, Čína.

Účastnila se také mezinárodních konferencí jako přednášející i účastník:

- Footwear Design Summit – Los Angeles (USA, 2018) přednášející.
- Sleminar – Walwijk (Holandsko, 2019) přednášející.
- Première Vision – Paříž (Francie, 2019) přednášející.
- GDS – Duseldorf (Německo, 2019) přednášející.
- Footwear Design Summit – Los Angeles (USA, 2020) účastník, online.
- Seattle Design Week – Seattle (USA, 2022) přednášející, online.

Po dobu studia se autorka věnovala praktickému výzkumu recyklace ve spolupráci s českými i zahraničními firmami. Zabývá se vývojem nových typů obuvi v závislosti na výrobní technologii s ohledem na životní prostředí.

V roce 2013 byla asistentkou paní Eliory Ginsburg, vedoucí ateliéru Jewelry and Fashion na Bezalel Academy of Arts and Design v Jeruzalémě (Izrael).

Od roku 2015 je externím pedagogem institutu The Footwearist v Barceloně (Španělsko), kde se zabývá výukou inovativních obuvnických konstrukcí a vývojem produktu.

Autorka se věnuje vzdělávání veřejnosti, studentů a kolegů na UTB formou workshopů na výrobu obuvi tradičním způsobem spolu s kolegyní MgA. Lucií Trejtnarovou, Ph.D. V březnu 2022 se podařilo navázat spoluprací s firmou ECCO Leather a uspořádat na Ateliéru Produktového Designu pilotní workshop na výrobu tenisek za 3 dny z usňových materiálů prvotřídní kvality vyráběné v Nizozemsku.

Veškeré zahraniční i univerzitní zkušenosti autorka propojuje a analyzuje. Dále je využívá k vypracování disertační práce na téma: Glokalizace – hledání kombinací lokálních a globálních materiálů, technologie a přístupu v designu.

Příloha III: Životopis

CV: **MgA. EVA KLABALOVÁ**

Address: Žopy 80, Holešov 76901
Mobile: +420 732 132 003
E-mail: klabalovaeva@gmail.com



EDUCATION:

2020 - now University of Tomas Bata in Zlin, PhD. candidate, Czech Republic
Department of Theoretical Studies, FMK
2016 - 2017 The footwearists institut - Netherlands
Innovation in footwear
2011 - 2014 University of Tomas Bata in Zlin, Czech Republic - MgA. 2011 - 2014
Footwear design department, FMK
2008 - 2011 University of Tomas Bata in Zlin, Czech Republic - BcA. 2008 - 2011
Footwear design department, FMK
2004 - 2008 Secondary school of applied art in Uherske Hradiste, Czech Republic
Footwear design department

INTERNSHIPS:

2012 Bezalel Academy of arts and design in Jerusalem (Israel), footwear design
2 semesters, Erasmus exchange program
2011 Mimar Sinan Fine Arts University in Istanbul (Turkey), footwear design
1 semestr, Erasmus exchange program
2011 ElinaDobele studio, Asistent designer (Latvia), assistant designer
3 months, work placement
2010 Strzeminski Academy of Art Lodz, (Poland), fashion design
1 semestr, Erasmus exchange program

AWARDS:

2021 **RED DOT**
winner - High Tech footwear skin (founded by TAČR)
2021 **GERMAN INNOVATION AWARD**
winner - High Tech footwear skin (founded by TAČR)
2021 **EUROPEAN PRODUCT DESIGN AWARD**
winner - High Tech footwear skin (founded by TAČR)
2021 **GLOBAL FOOTWEAR AWARD**
winner - High Tech footwear skin (founded by TAČR)
2016 **CRAFT THE LEATHER (Italy)**
2. place - project Nomad

WORK EXPERIENCE:

2015 – now KAVEfootwear s.r.o.
founder, creative director
2019 – 2021 University of Tomas Bata in Zlin
Footwear Reseach Centre, Czech Republic

FREELANCE WORK:

2020	NeoEco (Czech Republic) design, product development
2018	Prime Asia (USA) Collection of sneakers presented at ACLE fair (China)
2018	Timberland (USA) project for factory in Dominican Republic
2017- 2019	Solemaker project founded by European union, in collaboration with Technical university in Eindhoven (Netherlands)
2016	Brand new day (China) design, product development
2017	STAHL (Netherlands) Collection of shoes presented at ACLE fair (China)
2015	Atom Lab (Italy) design of shoes made by robots
2013	Bezalel Academy of arts and design in Jerusalem, assitant for footwear department at Bezalel academy in Jerusalem

CERTIFICATES:

2015	STAHL EUROPE BV ,by Frans Van Den Heuvel General training for finishing leather
2015	MIKE FRITON (Nike) - Hong Kong Polytechnic University Athletic footwear innovation
2015	3D Printing wearable textiles Netherlands - by profesor Troy Nachtigal PhD.

EDUCATIONAL ACTIVITY:

2018 - 2020	University of Tomas Bata in Zlin (Czech Republic) external teacher for pattern making and footwear construction
2016 - now	Beita (Israel), External teacher for pattern making and footwear construction
2015 - now	The Footwearists , Netherlands (Spain) External teacher for pattern making and footwear construction workshops in Netherlands, Italy, China
2015 - now	Footwear workshops held in own studio for students and individuals

CONFERENCES - PUBLIC SPEAKING:

2019	Sleminar – Walwijk (Holandsko) speaker
2018	Footwear Design Summit - FDRA , Long Beach (California) speaker
2019	Premiere Vision fair Paris (Francie) speaker
2019	GDS , Duesseldorf (Germany) speaker
2022	Seattle design week , Seattle (USA) speaker

EXHIBITIONS:

- 2019 **Materials´future life**, Design festival Talinn (Estonia)
Collection of sneakers made out of recycled materials
- 2018 **ACLE** (All China Leather Exhibiton), Shanghai (China)
Collection for PRIME ASIA leather company
presenting new materials 2019/2020 collection
- 2016 **ACLE** (All China Leather Exhibiton), Shanghai (China)
Collection for Stahl (Netherlands)
Using materials form their Fall/Winter 2017/18 collection
- 2016 **Simac**, Milan (Italy)
Design for automatization, Robotic shoe manufacture system
First shoes made by robots, collaboration with ATOMLAB
- 2016 **Linea Pelle**, Milan (Italy)
Shoe collection for Stahl – Netherlands
using materials from their Spring/Summer 2017/2018 collection
- 2015 **Dutch design Week**, Eindhoven (Netherlands)
project Nomad
- 2015 **Linea Pelle**- Milan, Italy
Project Enigma for Stahl (Netherlands)
- 2014 **Foot Re-Space**, Israel
Exhibition in Ermanno Todeschi Gallery in Tel Aviv, Israel.
Shoes from Bezalel Academy of Arts and Design, Jerusalem
Curator: Eliora Lemmer-Ginsburg,
- 2014 **Exhibition of Virtual shoe museum**, www.virtualshoemuseum.com
January - Bratislava, Slovakia
February - Kosice, Slovakia
October - Zilina, Slovakia

MgA. Eva Klabalová
In Holešov 24.6.2023



Přiloha IV: rozhovor – Ruben Lekkerkerker

Name: Ruben Lekkerkerker
Profession: Art Director bij Loints of Holland B.V.
Nationality: Dutch
Contact: ruben@rubenlekkerkerker.com

1. What is your profession?

I am a footwear innovator and designer with main interest in the sustainability of materials, production and processes in general.

Currently, I am working as a freelance designer and developer. Before that, I worked as an expert on sustainability at the Innovation institut in the Netherlands – SLEM.

2. What were your thoughts when you heard about PLUSfoam for the first time?

I was amazed. It was something really unique since nobody had come up with anything similar before. Immediately, I knew that I needed to see it. I needed to find out if it was true because if yes, it would change footwear business from the ground up. At the same time, I got an email from you asking what I thought about it. That is simply why I decided to travel to China because I am very familiar with the marketing techniques of a lot of companies.

2. What are these techniques?

There are a lot of companies who just brainwash their customers. They claim something and they are sure nobody is going to dig in it and travel to find small factory in China like in this case. They simply don't say the real truth.

3. Was there any other project claiming to develop a material “recycling loop” before PLUSfoam?

In the footwear industry for sure not. Even till today, nobody has found a way to recycle any material over and over without adding virgin material.

5. Was it easy to get an appointment in that factory producing PLUSfoam?

It was surprising but yes. PLUSfoam was registered in the USA and the Chinese manufacturer was not thinking to hide the process. That was really strange to me.

6. What have you found out in the factory?

When we arrived we saw a huge pile of outsole cut-offs next to the parking lot. When we asked what it was, we were told it was going to the garbage. But this factory was claiming that they can recycle 100% of their waste material. We were welcomed in the conference room when the boss of the factory introduced us to the PLUSfoam material and showed us all the different products made out of this material. He told us about all its properties and advantages. After that, we went to see the production. Workers were creating insoles but only from one kind/color material. No waste material was used at the beginning of the process.

We asked if this was PLUSfoam but workers told us it was EVA* and PLUSfoam was not going to be produced that day. We told them we could come tomorrow but the answer was the same. After a 20-minute discussion, the boss of the company told us that PLUSfoam is simply EVA. I was shocked.

7. Do you think that the CEO of PLUSfoam knew it at that time?

In order to come out to the market claiming that your new material can be recycled over and over, you need to do your development. It is not clear to me if the CEO knew what was going on or not. The domain of PLUSfoam is not active anymore. That is really non-standard.

* Ethyl-vinyl-acetát

Ethylenvinylacetát neboli EVA je kopolymer ethylenu a vinylacetátu. EVA má mnoho atraktivních vlastností včetně nízké ceny, vynikající přilnavosti k mnoha polárním a neporézním substrátům, dobré odolnosti proti ohybovým trhlinám a propíchnutí, jakož i dobré lepivosti a tepelného utěsnění. Obvykle je tato termoplastická pryskyřice kopolymerována s jinými pryskyřicemi, jako je LDPE a LLDPE, nebo je součástí vícevrstvého filmu. Ve směsích a kopolymerech se procento EVA pohybuje od 2 % do 25 %. Zvyšuje čírost a utěsnitelnost olefinů (LDPE/LLDPE), zatímco vyšší procento EVA se často používá ke snížení bodu tání a ke zlepšení výkonu při nízkých teplotách.

<https://polymerdatabase.com/Polymer%20Brands/EVA.html>

Příloha V: rozhovor – MgA. Ivana Kaňovská, Ph.D.

Jméno: MgA. Ivana Kaňovská, Ph.D.
Profese: designér, pedagog
Národnost: česká
Kontakt: kanovskaivana@gmail.com

Ivana Kaňovská pochází z Moravského Slovácka, z rodu vyšivaček lokálních krojů na Uherskohradištsku. V první polovině 20. století byl tradiční lidový kroj ve venkovském prostředí typickým oděvním souborem pro pohyb ve veřejném prostředí a bylo nutné kroj vlastnit. Vyšivačky z Ivanina rodu ručně zdobily výšivkou kroje pro celý uherskohradištský region.

1. Kdo byla Vaše prababička?

Moje prababička Filoména Lapčíková byla prostá venkovská žena. Ipřes prostý původ byla neuvěřitelně pracovitá a schopná. Nejen že se věnovala spolu se svou sestrou Františkou vyšívání krojových součástí, vyšívala také výšivku „bílým na bílé“, kterou si vydělávaly na živobytí.

2. Kde výšivku Vaše prababička prodávala?

Chodila pěšky do Vídně, kde výšivku prodávala rakousko-uherské šlechtě. Tam o ni byl velký zájem.

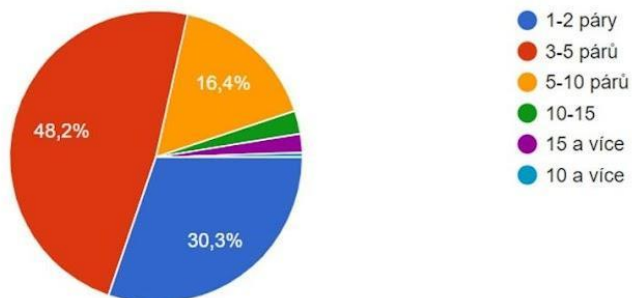
3. Dalo se výšivkou v té době uživit?

Určitě ano. Příběh prababičky je ale mnohem hlubší. Filoména se zamilovala do syna z tamní učitelské rodiny, ale nebyla ze strany jeho rodiny vnímána jako vhodná nevěsta. Rozhodla se proto k sedmileté intenzivní vyšivačské práci. Svě i sestřiny výšivky chodila prodávat až do Sedmihradska (západní část Rumunsko), a dokázala během sedmi let vydělat dostatečné množství prostředků, aby si svépomocí ve své rodné obci mohla postavit dům. Jako majitelka domu se již mohla o svého vyvoleného ucházet a tak se za něho ve svých 27 letech šťastně provdala.

Příloha VI: dotazník pro spotřebitele CZ

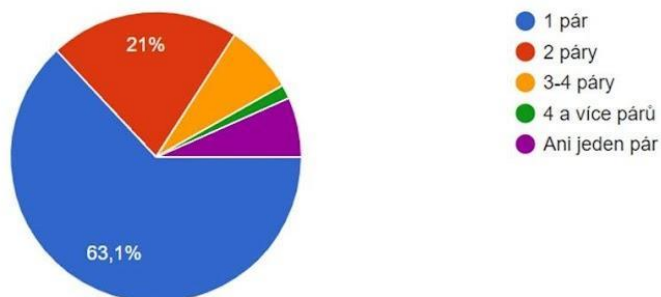
1. Kolik párů sportovně vycházkových bot typu „sneakers / tenisky“ vlastníte?

324 odpovědí



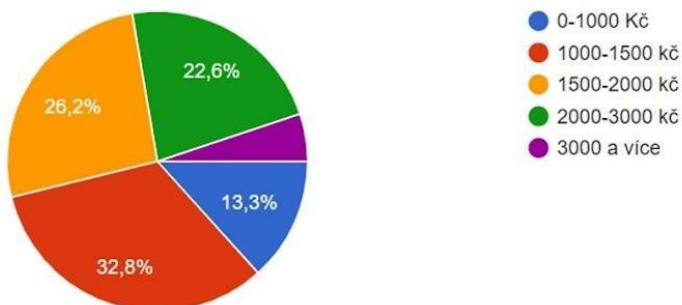
2. Kolik párů sportovně vycházkových bot typu „sneakers / tenisky“ si koupíte za jeden rok?

324 odpovědí



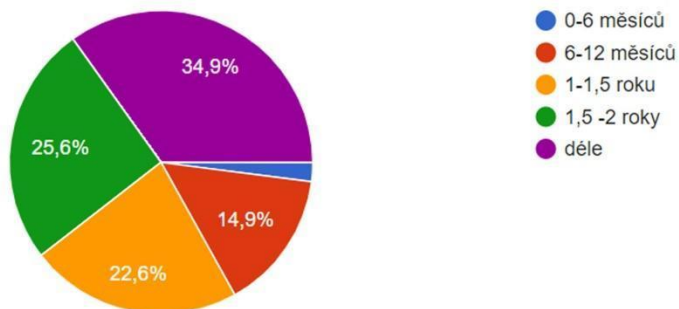
3. Jaká je pro Vás průměrná cena, za jakou sportovně vycházkové boty typu „sneakers / tenisky“ kupujete?

324 odpovědí



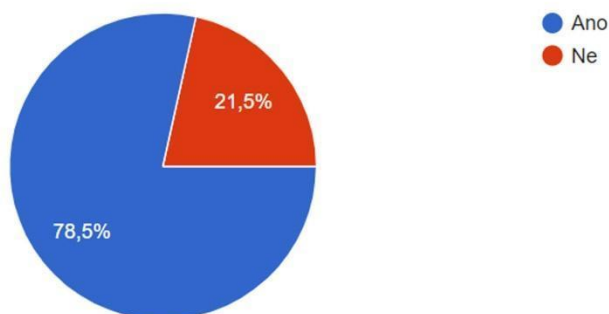
4. Jak dlouho aktivního nošení Vám takové tenisky vydrží?

324 odpovědí



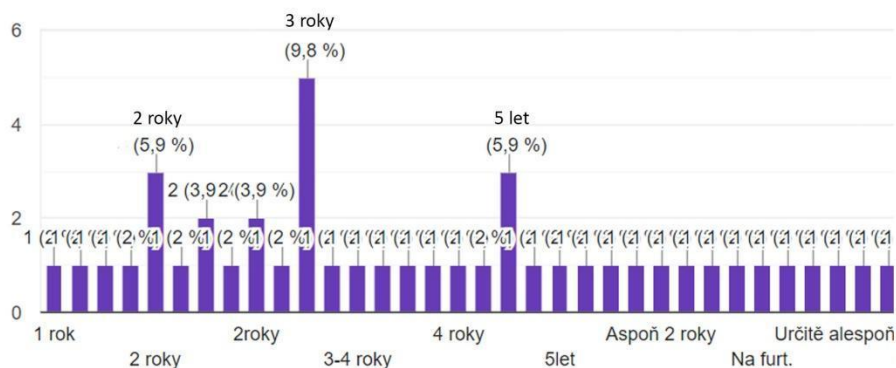
5. Splňuje tato doba Vaše očekávání?

324 odpovědí



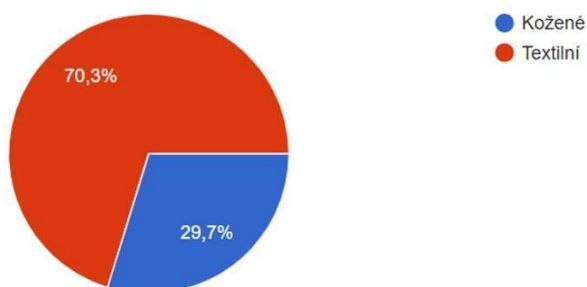
Pokud tato doba Vaše očekávání nespĺňuje, jak dlouho by takové tenisky podle Vás měly vydržet?

324 odpovědí



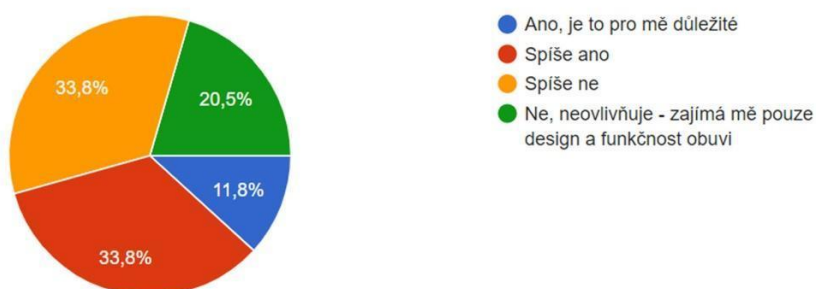
6. Nosíte častěji tenisky kožené nebo máte raději textilní?

324 odpovědí



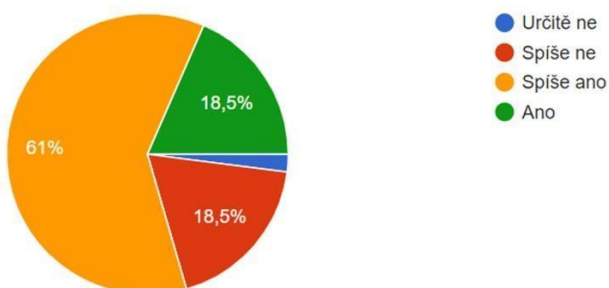
7. Ovlivňuje Váš výběr značky tenisek to, zda značka vyrábí obuv s ohledem na životní prostředí (udržitelně)?

324 odpovědí



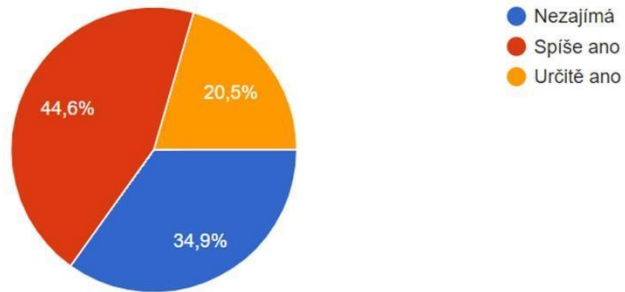
8. Zaplatili byste za tenisky vyrobené s ohledem na životní prostředí (udržitelně) více, než za tenisky běžně dostupné ?

324 odpovědí



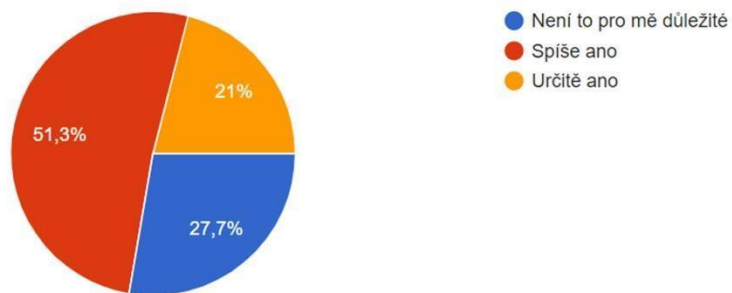
9. Zajímá Vás, co se s teniskami stane, až doslouží?

324 odpovědí



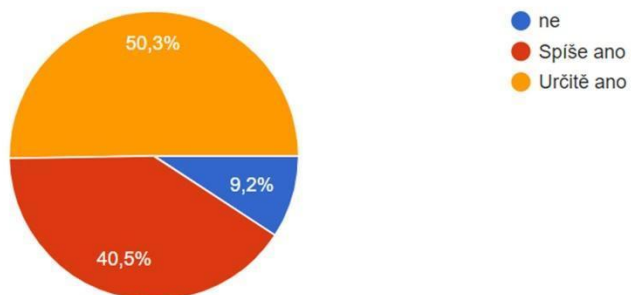
10. Je pro Vás důležité, kde a kým byly tenisky vyrobeny?

324 odpovědí



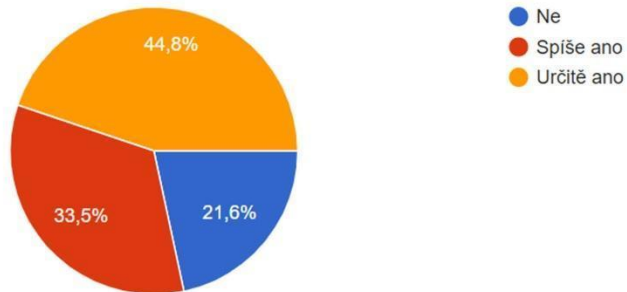
11. Byl(a) bys ochotný zaslat tenisky zpět k výrobci po skončení jejich životnosti pro následnou recyklaci?

324 odpovědí



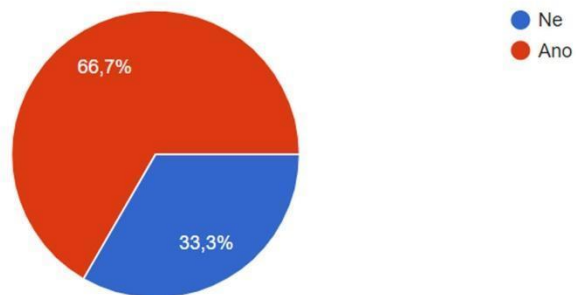
12. Ovlivnila by Vaše rozhodnutí, zda zaslat onošené tenisky zpět k výrobci, odměna? (Například sleva na další nákup a jiné benefity).

324 odpovědí



13. Setkali jste se někdy s teniskami z recyklovaných materiálů?

324 odpovědí



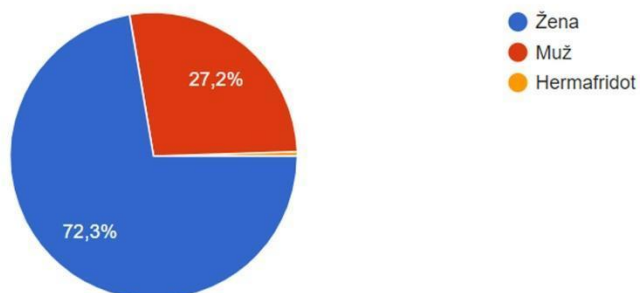
14. Která značka tzv. "sneakers" je Vaše nejoblíbenější?

324 odpovědí

NIKE	202
ADIDAS	169
NEW BALANCE	98
PUMA	51
VANS	47
ASICS	23

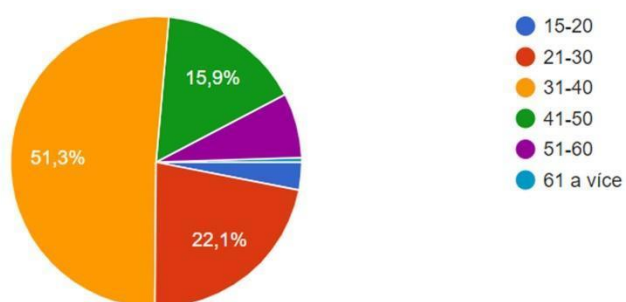
Prosím, označte Vaše pohlaví

324 odpovědí



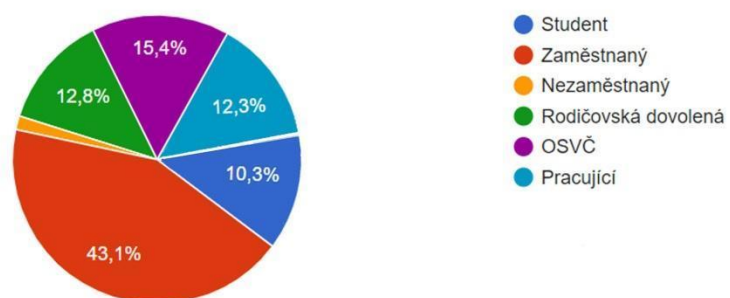
Kolik Vám je let?

324 odpovědí



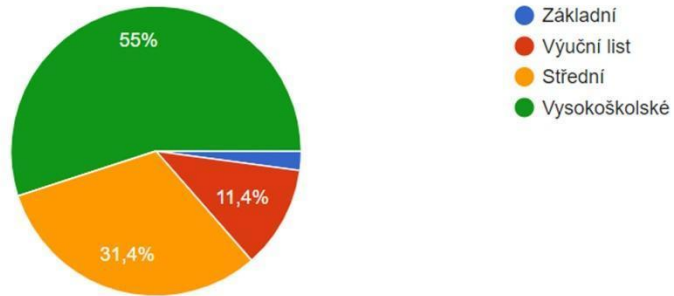
Jaký je Váš sociální status?

324 odpovědí



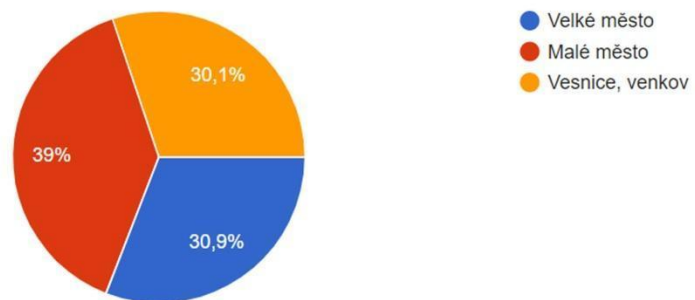
Jaké je Vaše dosažené vzdělání

324 odpovědí



Prosím, kde bydlíte?

324 odpovědí



Příloha VII: článek, zavření továrny, iDNES, 15. května

Originální lisované tenisky Kave už ve Zlíně nevyrobí. Poslední dílna skončila

© 15. května 2023 8:57



Kdysi se jim říkalo trampky. Ikonické plátěné tenisky mají svůj prapůvod tam, kde množství české obuvi – u firmy Baťa. Vyrábějí se speciální technikou lisování a vulkanizace a oblíbené jsou i dnes, a to na celém světě. Zlínská firma Fern, která tento způsob jako jediná a poslední v Česku používala, ale před pár dny skončila.



Uzavřením dílny firmy Fern přišla o část výrobních prostor i designérka Eva Klabalová, která vyrábí oblíbené tenisky pod značkou Kave. | foto: Zdeněk Němec, MAFRA

„K uzavření došlo z více důvodů,“ zdůvodnil Peter Urban ze společnosti Vulkan Partizánske. „Jedním je pokles objemu zakázek, který je v obuvnickém sektoru celoevropsky mezi 20 a 40 procenty. Výrazně nám také narostly náklady na materiál i personál a současně se snížila konkurenceschopnost výroby v tomto regionu. A vstřebat takto dramatické rozdíly do ceny zboží není v tomto segmentu možné.“

Firma Vulkan Partizánske, která vzešla z obuvnické společnosti založené na Slovensku v roce 1939 [Janem Antonínem Baťou](#), před pěti lety tehdy krachující Fern koupila. Sama vyráběla a stále vyrábí celogumovou a gumotextilní obuv technikou lisování, kterou vyváží do celého světa. „Ve Zlíně jsme tehdy chtěli udržet výrobu a využít potenciál zkušeného týmu zaměstnanců,“ objasnil Urban.

Samotný Fern vznikl ve Zlíně před třiceti lety a zaměstnával několik desítek lidí. Sídlii ve 44. budově baťovského areálu a na původních strojích vyráběli plátěnou obuv s gumovou podešví od vysekávání dílců, šití svršků až po lisování pomocí velkých lisů.

Svého času šlo o největšího výrobce lisované obuvi v Česku. Firma používala na podešve přírodní kaučuk. Ve Zlíně se vyráběly boty pro čtyři až pět různých firem a většina výroby směřovala do států Evropské unie. Způsobu spojení svršku a podešve pomocí tepla a tlaku se říká vulkanizace, která na botě zanechává typický znak.

Výroba obuvi vulkanizací byla v Česku poslední

„Tato výroba ve Zlíně byla unikátní. Nevím o tom, že by někdo v Česku touto technologií lisování obuv ještě vyráběl,“ přiblížila tajemnice České obuvnické a kožedělné asociace Vlasta Mayerová. „Jde sice o poměrně jednoduchou, ale zato pracnou a energeticky nákladnou výrobu, která je fyzicky docela náročná. Špatně se na ni shání zaměstnanci.“

S uzavřením dílny přišlo o práci 16 současných zaměstnanců. „To byl další důvod,“ zmínil Urban. „Pokles zaměstnanců na stav, kdy není možné zabezpečit navazující výrobu s přiměřenou efektivitou.“

Přestože odbyt měl Fern z velké části v zahraničí, jeho zánik má dopad i na domácí trh. Osm let tady vznikaly i originální tenisky známé značky Kave návrhářky [Evy Klabalové](#) z Holešova.

„Je to těžká situace, zaskočilo nás to uprostřed výroby. A dílna, která by používala tento způsob výroby, už v republice neexistuje. Byla poslední a je nenahraditelná,“ prohlásila úspěšná designérka. „Pro mne to navíc byla srdcová záležitost, protože do dílny jsem chodila na brigády už od 17 let. Pak jsem se po několika letech vrátila jako zadavatel práce, takže všechny zaměstnance dlouho znám, jsme přátelé,“ vysvětlila.

Možná je spolupráce se Slovenskem

Klbalová vyrábí obuv z odpadových materiálů a do podešví přidává třeba kávovou sedlinu, drcené korkové zátky a cihly z baťovské továrny nebo třeba písek. Pracovní zkušenosti získávala u renomovaných zahraničních značek. Předloni vyhrála celorepublikové kolo soutěže Moneta Živnostník roku a spolupracuje s obuvnickými firmami v Austrálii, Číně nebo Austrálii.

Ve zlínské dílně pro ni pracovníci Fernu vyrobili ročně kolem dvou tisíc párů obuvi. Originálních je každých sto kusů. Teď zvažuje, co dál.

„Určitě nekončíme,“ upozornila designérka. „Stačili jsme vyrobit ještě šest modelů a i na e-shopu jsou ještě nějaké tenisky k dostání. Stejnou technologií vyrábějí obuv ještě na Slovensku, tak zvažuji, že je oslovím kvůli spolupráci. Uvidíme, jestli se to povede.“

Autor: Jana Fuksová

zdroj: https://www.idnes.cz/zlin/zpravy/fern-ukonceni-vyroba-dilna-lisovana-obuv-kave-ekonomika.A230515_725344_zlin-zpravy_jfuk?dilna-



PROTOKOL O ZKOUŠCE - A-TEST

Protokol č.: 644/22

Požadavek č.:

Směs č.: V-DRTE

40A

	Specifikace	Jednotka	Výsledek	Zkoušel
Vulkanizační teplota		°C		
Vulkametr	M _{min} (M _L)	teplota 150 °C	dNm	}
	M _{max} (M _{HR} , M _{HF} , M _H)	rozsah 100 dNm	dNm	
	t _c (10)	doba 20 min	min	
	t _c (40)		min	
	t _c (90)		min	
Viskozita Mooney při 100 °C		1 + 4 min	ML	92
Bezp. + viskoz. Mooney při 120 °C			min / ML	
Odolnost proti odírání			mm ³	0.313
Dynamické namáhání DPGi		R	kc	
Hřetí DPGi	5 kc	R	°C	
	10 kc		°C	
	20 kc		°C	
	30 kc		°C	
Strukturní pevnost - zkuš. tělísko, typ II. se zářezem			KN/m	
H - test			N	
Elektrovodivost			Ω	

Směs	Doba vulk. min	Tloušťka mm	Hustota g/cm ³	Tvrdość ShA	Elastičita %	Pevnosť		Ťažnosť %	Modul 300% 100%	
						N	MPa		N	MPa
V40A	150	4.4				200	57	220	120	3.4
DRTE	10	4.6	1.231	68	55	200	51.4	220	120	3.3
		4.6				200	51.4	220	120	3.3

	DATUM	JMÉNO	PODPIS		DATUM	JMÉNO	PODPIS
Zkoušel	31.10.2022	KOUŠEVA		Převzal:			

Mitas a.s.

VYSLEDKY TESTU

26.10.2022 Strana: 1

Compound 30A

Popis:

Metoda prípravy: - None -

Metoda starnuti: - None -

Predak: V-DRTĚ

Cis.Batchu: 645/ 22

TestCis.: 1

TestKod: 45001

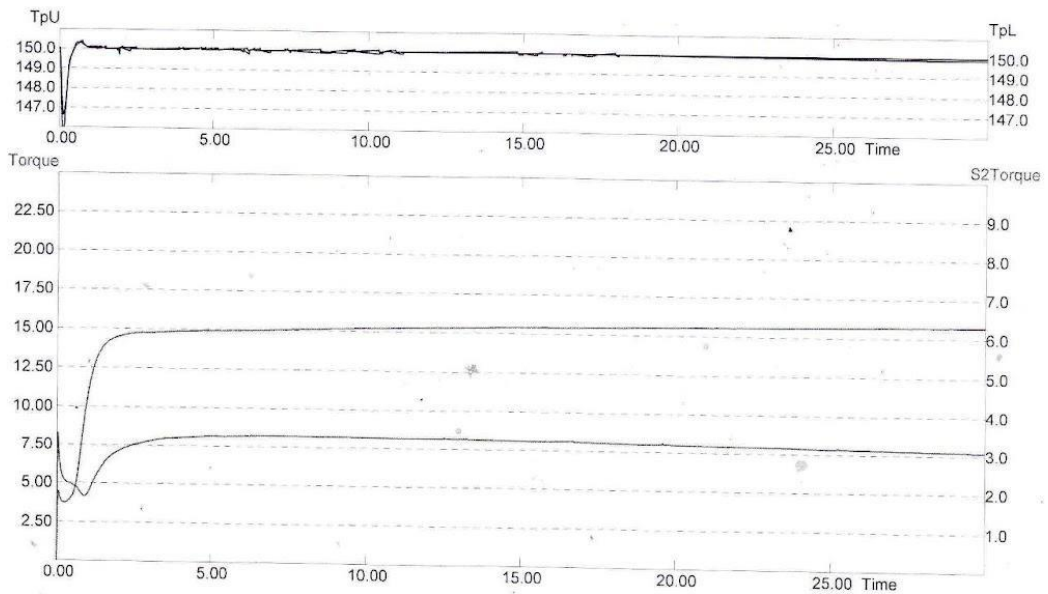
Popis: MDR 150C/30min

ISO 3417

Promenna	Hodnota	Jednotka	DLS	HLS
Test temp	150	°C		
Test time	30.0	min		
ML	3.74	dNm		
MH	15.75	dNm		
t10	0.63	min		
t40	0.86	min		
t90	2.12	min		
MachinelD	MDR5			

DatumTestu	26.10.2022 08:07 OP1
Overeno kym	
Verze limitu	0
Limity	Nenalezen
Anotace limitu 1	
Anotace limitu 2	
Anotace 1	
Anotace 2	
Datum produkce	8.8.2022
Posledni zmena	26.10.2022 08:07 OP1

Stav: **Testovan**





PROTOKOL O ZKOUŠCE - A-TEST

Protokol č.: 645/22
 Požadavek č.:
 Směs č.: V-DRTE

	Specifikace	Jednotka	Výsledek	Zkoušel
Vulkanizační teplota		°C		
Vulkametr	M _{min} (M _L)	teplota <u>150</u> °C	dNm	} <u>30A</u>
	M _{max} (M _{HR} , M _{HF} , M _H)	rozsah <u>100</u> dNm	dNm	
	t _c (10)	dobu <u>30</u> min	min	
	t _c (40)		min	
	t _c (90)		min	
Viskozita Mooney při 100 °C	1 + 4 min	ML	<u>26</u>	
Bezp. + viskoz. Mooney při 120 °C		min / ML		
Odolnost proti odírání		mm ³	<u>.198</u>	
Dynamické namáhání DPGi		R	kc	
Hřetí DPGi	5 kc	R	°C	
	10 kc		°C	
	20 kc		°C	
	30 kc		°C	
Strukturální pevnost - zkuš. tělísko, typ II. se zářezem		KN/m		
H - test		N		
Elektrovodivost		Ω		

Směs	Doba vulk. min	Tloušťka mm	Hustota g/cm ³	Tvrdost ShA	Elasticita %	Pevnost		Tažnost %	Modul 300%	
						N	MPa		N	MPa
<u>V.30A</u>	<u>150</u>	<u>4,4</u>				<u>190</u>	<u>5,4</u>	<u>330</u>	<u>180</u>	<u>5,1</u>
<u>DRTE</u>	<u>70</u>	<u>4,4</u>	<u>1,230</u>	<u>64</u>	<u>52</u>	<u>180</u>	<u>5,1</u>	<u>300</u>	<u>180</u>	<u>5,1</u>
		<u>4,4</u>				<u>190</u>	<u>5,4</u>	<u>320</u>	<u>180</u>	<u>5,1</u>

	DATUM	JMÉNO	PODPIS	Převzal:	DATUM	JMÉNO	PODPIS
Zkoušel	<u>31.10.22</u>	<u>Kouřec</u>					

QF13.7601, rev.0

Příloha IX: testování drti podešve

Výsledky laboratorních zkoušek směsí na podešve s obsahem drtě

Označení dodaných vzorků : 10A, 20A, 30A, 40A, 10B, 20B

Tabulka I. Viskoelastické vlastnosti směsí .

Teplota vulk. 150°C	10A	20A	30A	40A	10B	20B
Min.modul dNm	2,9	3,3	3,7	4,0	3,4	3,7
Max.modul dNm	18,3	17,4	15,8	21,8	16,8	17,4
T 10 Min	0,43	0,54	0,63	0,61	0,32	0,31
T 40 min	0,61	0,74	0,86	0,81	0,48	0,47
T 90 min	6,77	6,59	2,12	7,42	5,32	5,40
Mooney 1+4 ML	88	79	86	92	nelze	nelze

Tabulka II. Fyzikálně mechanické vlastnosti vulkanizátu

Směs	10A	20A	30A	40A	10B	20B
Vulkanizační podmínky	150°C 10'	150°C 10'	150°C 10'	150°C 10'	150°C 10'	150°C 10'
Hustota g/cm ³	1,250	1,235	1,230	1,231	1,268	1,265
Tvrдость ShA	65	64	64	68	63	64
Pevnost MPa	6,5	5,7	5,3	5,5	6,0	5,4
Tažnost %	340	345	320	220	300	260
Modul 300 MPa	6,1	5,3	5,1	3,3	2,5	2,8
Oděr mm kub.	328	308	298	313	317	310

Glokalizace – hledání kombinací lokálních a globálních materiálů, technologie a přístupu v designu

Design a výroba obuvi s využitím recyklovaných materiálů

Glocalisation – Search for combinations of local and global materials, technology, and approach in design

Design and production of footwear made of recycled materials

Disertační práce

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně,
nám. T. G. Masaryka 5555, 760 01 Zlín.

Náklad: vyšlo elektronicky
Sazba: autor

Rok vydání: 2023