

Recyklovaný design – Houpačka

Kateřina Ilavská

Bakalářská práce
2024



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací
Produktový design

Akademický rok: 2023/2024

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Kateřina Ilavská**
Osobní číslo: **K21109**
Studijní program: **B0212A310004 Multimedia a design**
Specializace: **Produktový design**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **Recyklovaný design**

Zásady pro vypracování

1. Reflexe dosavadního stavu poznání vztahujícího se k tématu práce
 2. Vlastní analýza poznatků pro následnou práci s tématem
 3. Variantní návrhy řešení
 4. Postup zpracování vybrané varianty řešení
- a) teoretická část v rozsahu 25 – 30 normostran textu
b) prototyp nebo funkční model nebo fyzický model v měřítku 1:1, 1:2, 1:3, 1:5, 1:10 podle charakteru projektu a konzultace s vedoucím práce
c) grafická prezentace v rozsahu minimálně 2,8 m²

Rozsah bakalářské práce: viz Zásady pro vypracování
Rozsah příloh: viz Zásady pro vypracování
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam doporučené literatury:

KOLEŠÁR, Zdeno, Vít JAKUBÍČEK, Petr DUBOVSKÝ a Silvie STANICKÁ. *Design ve službách trvale udržitelného rozvoje*. Přeložil Jan SVOBODA. Ve Zlíně: Univerzita Tomáše Bati, Fakulta multimediálních komunikací, 2017. ISBN 978-80-7454-647-1.
BHASKARAN, Lakshmi. *Podoby moderního designu: inspirace hlavních hnutí a stylů pro současný design*. V Praze: Slovart, 2007. ISBN 978-80-7209-864-4.
LEFTERI, Chris, 2014. *Materials for Desing*. 1. vydání. Laurence King Publishing. ISBN: 9781780673448
SOLANKI, Seetal. *Why Materials Matter*. Prestel, 2018. ISBN 9783791384719

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. art. Ivan Pecháček**
Produktový design

Datum zadání bakalářské práce: **1. listopadu 2023**
Termín odevzdání bakalářské práce: **17. května 2024**



Mgr. Josef Kocourek, Ph.D.
děkan

doc. M.A. Vladimír Kovařík
vedoucí ateliéru

Ve Zlíně dne 1. března 2024

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ / DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- bakalářská diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou/diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užit své dílo – bakalářskou/diplomovou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské/diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je vystupem bakalářské/diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považuji se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že:

- jsem na bakalářské/diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledku budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně dne: 25. 3. 2024

Jméno a příjmení studenta: HLAVSKÁ KATEŘINA

podpis studenta

ABSTRACT

Ve své bakalářské práci se věnuji návrhu interiérové, multifunkční sítě, která slouží zároveň i jako houpačka. Mojí snahou je pochopit koncept a funkci cirkulární ekonomiky a implementovat své poznatky co nejlépe do své projektu. Proto k vytvoření produktu využívám bezpečnostní pásy z autovrakovišť, kterým dávám tímto novou funkci a smysl. Zároveň zamezuji, aby se z využitelného materiálu s mnoha kvalitními technicky využitelnými vlastnostmi, stal odpad. Pracuji s různými inspiračními zdroji i technologiemi.

V návrhu se nejdříve zabírám historií vývoje houpaček a následnou analýzou trhu. Pokračuji vývojem tvarových řešení s ohledem na materiál, jednoduchost provedení, funkčnost, a to především pro uživatele. Následně hledám vhodné možnosti ukotvení houpačí sítě na zeď i strop obytného prostoru.

Klíčová slova: houpačka, houpačí síť, bezpečnostní pásy, cirkulární ekonomie

ABSTRACT

In my bachelor thesis I am designing an indoor, multifunctional net that also serves as a swing. My aim is to understand the concept and function of the circular economy and implement my findings as best as possible in my project. Therefore, I use seat belts from car wreckers to create the product, giving it a new function and meaning. At the same time, I prevent a usable material with many high quality technical properties from becoming waste. I work with different sources of inspiration and technologies.

I proceed in the design by researching the history of the development of swings and then analysing the market. I continue by developing shape solutions with regard to material, simplicity of design, functionality and above all the user. I then look for suitable options for anchoring the hammock to the wall and ceiling of the living space.

Keywords: swing, hammock, safety belts, circular economy

Ráda bych tímto poděkovala Mgr. A. Ivanu Pecháčkovi za odborné vedení, nejen mé bakalářské práce, ale i ostatních projektů vzniklých během bakalářského studia.

Velké poděkování patří také mé rodině za podporu i motivaci a přátelům, díky kterým jsem studovala s úsměvem.

DĚKUJI!

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Tato bakalářská práce byla vypracována samostatně pod vedením vedoucí bakalářské práce MgA. Ivana Pecháčka s použitím literatury, která je uvedena v příloze této práce.

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 CIRKULÁRNÍ EKONOMIKA	12
1.1 PŘECHOD NA CIRKULÁRNÍ EKONOMIKU.....	12
1.2 ROLE DESIGNU V CIRKULÁRNÍ EKONOMICE.....	13
2 RECYKLACE	14
2.1 ZÍSKÁVÁNÍ SUROVIN PRO PROCES RECYKLACE.....	14
2.2 ROZDĚLENÍ RECYKLACE.....	14
2.3 VÝHODY RECYKLACE.....	15
2.4 NEVÝHODY RECYKLACE.....	15
2.5 BUDOUCNOST RECYKLACE.....	16
3 UPCYKLACE	17
3.1 ROZDÍL MEZI RECYKLACÍ A UPCYKLACÍ.....	17
3.2 DŮVODY UPCYKLACE.....	18
3.3 UPCYKLACE V DESIGNU.....	18
3.4 BUDOUCNOST UPCYKLACE.....	19
4 HOUPAČKA	20
4.1 HISTORIE HOUPAČEK.....	20
4.2 INTERIÉROVÉ HOUPAČKY.....	21
4.3 ROZDĚLENÍ HOUPAČEK PODLE CÍLOVÉ SKUPINY.....	21
4.4 ZAVĚŠENÍ HOUPAČKY.....	22
4.4.1 Ukotvení do stropu.....	22
4.4.2 Ukotvení do zdi.....	22
5 POUŽITÉ MATERIÁLY	23
5.1 BEZPEČNOSTNÍ PÁSY.....	23
5.2 Kov.....	24
II PRAKTICKÁ ČÁST	26
6 KONCEPT	27
6.1 INSPIRACE.....	27
6.2 ANALÝZA TRHU.....	27
6.3 DRUHY HOUPAČEK.....	28
6.3.1 Závěsné postele.....	28
6.3.2 Houpačka z pneumatik.....	29
6.3.3 Houpačka z lan.....	29
6.3.4 Houpačka pro děti.....	29

6.3.5	Verandová houpačka	30
6.3.6	Houpačka s baldachýnem.....	30
6.3.7	Hnízdo	30
6.3.8	Vejce	30
6.4	PŘÍKLADY UPCYKLINGU V PRAXI	30
6.4.1	ZasPas	31
6.4.2	Mariclaro	31
6.4.3	Aufschwung swing.....	32
7	SPRACOVÁNÍ NÁVRHU HOUPAČKY	33
7.1.1	Rozměry	33
7.2	TVAROVÝ VÝVOJ HOUPAČKY	34
7.2.1	Propletení bezpečnostních pásů	35
7.2.2	Rozdělení houpačky	36
7.2.3	Spoj houpačky	37
7.3	VÝVOJ MOŽNOSTÍ UPEVNĚNÍ HOUPAČKY	38
7.4	VYZTUŽENÍ HOUPAČKY	39
8	REALIZACE HOUPAČKY	40
8.1	TVORBA SÍŤE HOUPAČKY	40
8.2	JEDNOTLIVÉ ČÁSTI HOUPAČKY	41
8.3	PROŠITÍ HOUPAČKY	41
8.4	UPEVNĚNÍ HOUPAČKY	42
9	FINÁLNÍ PRODUKT	43
	ZÁVĚR	44
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	45
	SEZNAM OBRÁZKŮ	47

ÚVOD

Tématem práce je recyklovaný design, který je neodmyslitelně spojen s konceptem cirkulární ekonomiky a upcyklace. V teoretické části zkoumám možnosti jejich využití pro design produktů v 21. století. Dosavadní model lineární ekonomiky, který vychází z hojného množství zásob energie a přírodních zdrojů přestává být aktuální pro situaci ve světě.

Během svého studia designu jsem zkoumala různé přístupy k tvorbě produktů a designu obecně. Zvláště mě zaujal trend upcyklovaného designu, kterému jsem se rozhodla věnovat ve své bakalářské práci. Tento směr mě fascinuje a chci prohloubit své znalosti v této oblasti, která má podle mého názoru velký potenciál a přináší přidanou hodnotu.

Mým cílem je uplatnit systém upcyklingu jako další možnost zpracování odpadu, využít nepotřebný materiál a přetvořit jej v multifunkční interiérovou houpací síť.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 CIRKULÁRNÍ EKONOMIKA

Cirkulární ekonomika nazývaná také jako “bezodpadová“ představuje inovativní způsob nakládání se zdroji a výrobou, s cílem minimalizovat produkci odpadu a optimalizovat udržitelné využívání surovin. Vznikla jako reakce na tradiční lineární model, který funguje na bázi "vezmi, vyrob, spotřebuj, vyhod". Je tedy jeho protipólem. Cirkulární ekonomika se zaměřuje na prodloužení životnosti výrobků, recyklaci a opakované využití materiálů. Tento nový přístup má za následek efektivnější využívání surovin a snížení negativních dopadů na životní prostředí, zároveň podporuje novátorský design produktů čímž zlepšuje recyklační procesy s cílem dosáhnout udržitelného a dlouhodobého hospodaření s přírodními zdroji. [1]



Obrázek 1 [Srovnání cirkulární a lineární ekonomie]

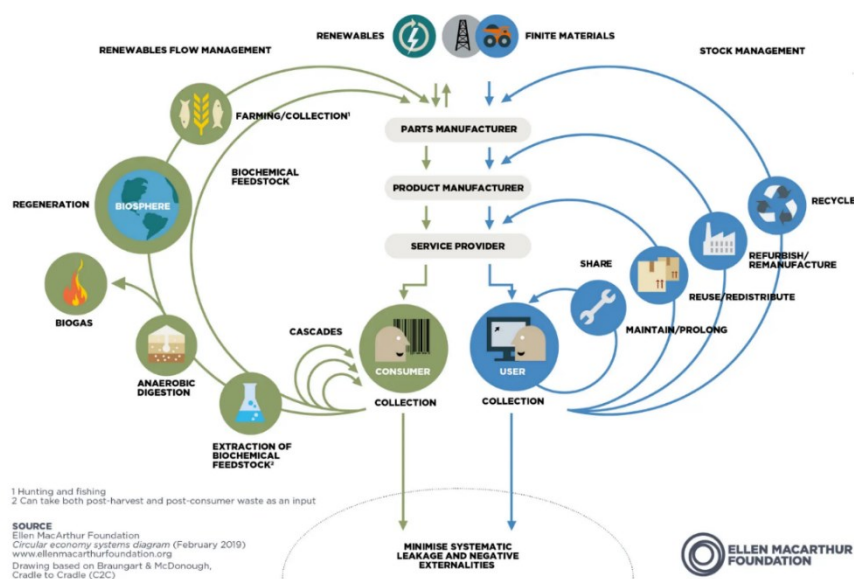
1.1 Přejchod na cirkulární ekonomiku

S rostoucí světovou populací se zvyšuje poptávka po surovinách, avšak jejich nabídka a množství je omezené. Výsledkem je, že některé země EU jsou zcela závislé na dovozu z jiných regionů. Podle Eurostatu EU importuje spotřebovaných surovin až polovinu. Celková hodnota obchodu mezi EU a zbytkem světa se od roku 2002 téměř ztrojnásobila, přičemž vývoz roste rychleji než dovoz, čímž se dostává do značného deficitu. Recyklace surovin pomáhá snižovat rizika spojená s dodávkami, jako je kolísání cen, dostupnost a závislost na dovozu. Opakované využívání a recyklování výrobků by přineslo zpomalení vyčerpání

přírodních zdrojů, minimalizaci poškození krajiny a biotopů a omezení úbytku biodiverzity. Koncept oběhového hospodářství je také spojen s redukcí emisí skleníkových plynů. Průmyslové procesy a spotřeba produktů jsou zodpovědné za 9,10 % těchto emisí v EU, zatímco nakládání s odpady představuje 3,32 %. Průměrný evropský občan ročně vyprodukuje přibližně 180 kilogramů obalového odpadu. Prioritou je proto vytvářet efektivnější a udržitelnější výrobky a obaly již při jejich návrhu, neboť více než 80 % dopadu na životní prostředí je určeno touto fází. [1]

1.2 Role designu v cirkulární ekonomice

Produkty a materiály lze v oběhu efektivně udržet například pomocí dvou základních cyklů – technického a biologického. V technickém cyklu jsou produkty opakovaně využívány, opravovány, rekonstruovány a recyklovány, zatímco v biologickém cyklu jsou rozložitelné materiály navraceny zpět do přírody kompostováním či anaerobním rozkladem. Neexistuje způsob návrhu produktu nebo služby, který by maximálně eliminoval odpad a znečištění, ani jediný obchodní model zaručující dlouhodobou životnost výrobků. Přesto analýza studií oběhového designu odhaluje některé z nejúčinnějších postupů znázorněné v grafu, kde jsou zakresleny přístupy jako opakované používání, sdílení, renovace a repasování v rámci materiálových smyček. Obecně platí, že čím blíže je přístup ke středu diagramu, tím je hodnotnější. Není překvapením, že mnoho úspěšných značek využívající oběhového designu je schopno díky tomu vytvářet hodnotu pro sebe i své zákazníky. [2]



Obrázek 1 [Graf oběhového hospodářství]

2 RECYKLACE

Recyklace (z angl. recycling) je výraz označující proces znovuzpracování odpadu nebo již použitých materiálů s cílem vytvořit nové produkty nebo suroviny. K tomuto procesu lze přiřadit několik klíčových fází, včetně sběru, třídění, zpracování a přeměny surovin. Typickými příklady materiálů, které se často recyklují, mohou být rozličné druhy papíru, plastů, skla, kovů i textilií. Po dokončení procesu mohou tyto suroviny posloužit jako primární zdroj pro výrobu nových produktů nebo jako doplňkové suroviny pro další výrobní procesy. Hlavním cílem recyklace je snížit objem odpadu, omezit spotřebu nových surovin a energie a minimalizovat negativní dopady na životní prostředí. Postupy recyklace se liší podle druhu materiálu a zahrnují různé procesy, jako je tavení, mletí, čištění a další. Recyklace je klíčovým prvkem udržitelného nakládání s odpady, přispívá k ochraně životního prostředí, udržitelnému využití zdrojů a podpoře obnovitelnosti materiálů. [3]

2.1 Získávání surovin pro proces recyklace

Proces recyklace začíná hledáním a následným shromažďováním vhodných surovin pro další zpracování. Tyto suroviny se získávají z odpadového hospodářství a mohou pocházet z odděleného sběru nebo být vybrány z komunálního odpadu. Některá města a obce v České republice zavádějí systém sběru odpadu podle typu materiálu, kdy jsou občanům k dispozici především kontejnery určené pro třídění odpadu, jako je sklo, papír a plasty. V recyklačních centrech jsou dále tyto suroviny tříděny podle určených kategorií, podle barvy, povrchové úpravy a obalu. Odpady z průmyslové výroby jsou často snadněji recyklovatelné a mohou být zpracovány přímo v továrnách. Po třídění jsou odpady prodávány zpracovatelům, kteří je dále upravují. Tato úprava může probíhat na úrovni základní suroviny, která je pak prodána jako komodita, nebo jsou vytvářeny finální výrobky přímo z recyklovaného materiálu. [4]

2.2 Rozdělení recyklace

Recyklační postupy se dělí do dvou hlavních skupin: interní a externí recyklace. Interní recyklace se soustředí na opětovné využití odpadních materiálů v rámci stejného výrobního procesu, což prakticky znamená znovuzpracování odpadu v rámci stejného průmyslového postupu. Například v oboru kovářství se zbývající kusy měděných trubek znovu použijí při výrobě nových trubek.

Externí recyklace naopak obnovuje materiály z opotřebovaných nebo zastaralých výrobků. To zahrnuje sběr starých novin a časopisů, které se následně využijí při výrobě nového papíru. Tento proces zahrnuje i běžné materiály jako jsou hliníkové plechovky a skleněné lahve, které se shromažďují různými způsoby, včetně odkupních míst, sběrných center a venkovního sběru, kde se třídí odpad pro další zpracování. Rozhodnutí společnosti o rozsahu recyklace jsou v zásadě ovlivněna ekonomickými faktory. [4]

2.3 Výhody recyklace

Recyklace poskytuje efektivní alternativu využití existujících surovin namísto nových materiálů, což vede k redukci energetické spotřeby a současně napomáhá minimalizovat znečištění průmyslovým odpadem, který obsahuje chemikálie a plasty, čímž chrání vodu, vzduch a půdu. Tím, že omezuje spotřebu nových surovin jako jsou dřeviny, ropa a voda, recyklace výrazně přispívá k udržitelnému využívání zdrojů. Vedle ekologických výhod přináší recyklace také finanční přínosy. Prodej recyklovatelného materiálu může generovat příjmy a nákup recyklovaných výrobků může být ekonomicky přijatelnější. Recyklace není omezena pouze na specifické materiály jako jsou organické odpady nebo papír, ale aktivně přispívá k ochraně životního prostředí tím, že snižuje odlesňování a minimalizuje znečištění skládek, což má významný dopad na celosvětovou situaci. Dále také představuje úsporu podzemní vody a chrání přírodní zdroje díky opakovanému využívání existujících materiálů. Důležitou roli hraje i v oblasti vzdělávání a osvěty, protože podněcuje k ekologičtějšímu životnímu stylu a zvyšuje povědomí o životním prostředí. Tímto způsobem aktivně přispívá ke snížení globálního oteplování tím, že snižuje výrobu nových materiálů, a tím i emise skleníkových plynů což se odráží na celosvětovém životním prostředí. [4]

2.4 Nevýhody recyklace

Recyklační proces může být provázen určitými nevýhodami, jež je nutno zohlednit. Představuje komplexní výzvy a faktory, které ovlivňují jeho účinnost a úspěch. Provoz vyžadující nezbytné finanční prostředky, nemusí být efektivní v případě vysokých nákladů a současně nízkých cen recyklovaných materiálů. Zároveň opakované využívání materiálů, které je pro recyklaci charakteristické, může vést ke snížení jejich odolnosti a životnosti. Programy zabývající se touto problematikou, mohou mít různorodé dopady na životní prostředí a přispívat k možnému znečištění. Celý průběh výroby vyžaduje znalosti i úsilí. Klíčové je proto zvýšit povědomí a znalosti celosvětové populace o správném třídění odpadu, jelikož mnoho programů ani nemá dostatečnou kapacitu zpracovat veškeré

recyklovatelné materiály. Některé z nich navíc selektují pouze specifické druhy odpadu, což může vést k nevyužití recyklovatelných položek. Tyto aspekty představují zásadní problémy a výzvy spojené s recyklací a jasně naznačují potřebu inovací a zlepšení v této oblasti. [4]

2.5 Budoucnost recyklace

Po celém světě se aktivně hledají nové přístupy k nakládání s odpady, což je oblast, které se věnuje velká pozornost a investice. S ohledem na postupné vyčerpávání přírodních zdrojů na planetě je klíčové maximalizovat podíl recyklovaných surovin ve výrobním procesu na co nejvyšší možnou úroveň. Proto je v rámci Evropské unie podpora tohoto trendu odrážena i v odpadové politice, která vyžaduje zvyšování procent separace odpadu v jednotlivých členských státech. Recyklace má perspektivu z racionálních i legislativních důvodů a očekává se její další nárůst. Nemusí se jednat pouze o vytváření stejného materiálu z odpadu jako náhrady toho primárního, jak je tomu v současné době. Pokročilé metody recyklace dovolují výrobu různých materiálů z jediného zdroje. Například proces "zplyňování" dovoluje vytvořit rozsáhlou škálu organických surovin z nekovových materiálů, tento proces vychází z jejich atomové struktury. Nezáleží, jaký druh vstupní suroviny byl použit, jako spíše jaká má být získána. [4]

3 UPCYKLACE

Upcyclace (upcycling z angl.), také známá jako kreativní opětovné použití, je proces transformace vedlejších produktů, odpadních materiálů, zbytečných nebo nežádoucích produktů na nové materiály nebo produkty, které mají vyšší kvalitu, uměleckou a environmentální hodnotu a jejich život se díky tomu prodlužuje. Představuje procesy, pomocí kterých přetváří "staré" výrobky na "nové", dává jim tak novou hodnotu a šanci pro druhý život. Dalo by se také říci, že tento proces zpracovává suroviny ještě před tím, než se odpady stanou. Upcyclaci můžeme nazvat také jako transformaci nebo změnu účelu. Klade si za cíl minimalizovat plýtvání a využít různorodé materiály a komponenty pro vytvoření nových, hodnotnějších produktů. Tímto způsobem se zmenší spotřeba nových surovin, což má za následek úsporu energie a snížení znečištění ovzduší, vody a emisí skleníkových plynů. Je to proces směřující k regenerativnímu designu, který vytváří produkty a prostředí, které nejenže minimalizují negativní dopady, ale aktivně přispívají k obnově a posilování ekosystémů. Je tedy protikladem koncepce "lineárního designu", který produkuje odpad a vyčerpává zdroje namísto snahy vytvářet cykly, které jsou udržitelné a obnovitelné.[5]

3.1 Rozdíl mezi recyklací a upcyclací

Zpracování materiálů je klíčovým rozdílem mezi recyklací a upcyclací. Recyklace zahrnuje oddělení materiálů jako papír, kov, plast nebo sklo a jejich přeměnu na recyklát pro výrobu nových produktů. Naopak upcyclace ke svému procesu nové suroviny nevyužívá. Zpracovává, přetváří, zachovává a třídí materiály již jednou vyrobené, v jiném často kreativnějším kontextu, a díky tomu má zároveň menší negativní dopad na životní prostředí než recyklace. Zatímco recyklace transformuje vyřazené produkty na elementární částice pro opětovné začlenění do výroby, upcyclace poskytuje těmto produktům novou přidanou hodnotu a jinou funkci než původně. Oba koncepty sdílejí tři hlavní cíle: minimalizaci odpadů, snížení ekologické zátěže a opětovné využití výrobních zdrojů. Nicméně existují také významné rozdíly. Recyklace vyžaduje velké investice do energie, práce a financí, zatímco upcyclace pracuje s jednotlivými komponenty vyřazených produktů, což vede k úspoře energie i nákladů. Významným aspektem pro trvale udržitelnou výrobu a hospodářský růst je cirkulární ekonomika, která obnovuje odpadní suroviny a začleňuje je zpět do výroby. Pro úspěšné fungování cirkulární ekonomiky je klíčové zvážit budoucí využití produktu již při jeho návrhu a výrobě, aby obsahoval recyklovatelné a bezpečné materiály pro opětovné zpracování a použití. [6]

3.2 Důvody upcyklace

Upcyklace má potenciál redukovat emise oxidu uhličitého, nejen v důsledku prodloužení životnosti použitých materiálů, ale také způsobu, jak snižuje spotřebu energie při jejich přeměně na nové výrobky. Pravdou je, že zvláště v rozvojových oblastech se stává čím dál běžnější součástí života tamních obyvatel, což je pro zelenější budoucnost velmi důležité. Lidé nacházejí stále nové způsoby využití různorodých obalů, produktů, materiálů a oděvů, což může poukazovat i na rostoucí zájem o ekologicky šetrné výrobky a ochranu životního prostředí. [5]

Společnosti v západní Evropě a USA vykazují značný úspěch při výrobě z recyklovaných materiálů a hrají aktivní roli ve prospěch místních komunit ve spolupráci s neziskovými organizacemi. Tato nová podnikatelská iniciativa, využívající upcyklaci jako hlavní zdroj materiálu, je skutečným modelem pro 21. století. V dnešním světě je cena považována za měřítko hodnoty, což však může být zavádějící, neboť mnohé výrobky jsou předražené ve srovnání s jejich skutečnou kvalitou. Nejen proto je důležité naučit společnost hledat hodnotu i v jiných nemateriálních, nekonzumních aspektech. Upcyklace nám může pomoci změnit náš pohled a pochopit to, co je skutečně cenné. [7]

3.3 Upcyklace v designu

Mnoho lidí stále nemá jasnou představu o tom, co metoda upcyklace představuje, a jak by ji mohli využít. Ve světě už však tento trend existuje téměř třicet let, a jeho zakladatelem je německý architekt Reiner Pilz, který jej poprvé představil v tiskovém rozhovoru v roce 1994. K jejímu rozšíření přispěla kniha „Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things“, vydaná v roce 2002 Wiliamem McDonoughem a Michaellem Braungartem. Publikace se zaměřuje na změnu výrobních systémů tak, aby byly šetrnější k životnímu prostředí. Z této knihy pochází slavný citát: „Recyklace je správná a upcyklace je módní a správná“. [8]

Upcyklace otevírá široké možnosti pro projevení tvůrčí představivosti a originálního pojetí autora. V mnoha případech je však atraktivita či kvalita finální realizace hlavními faktory, které přispívají k nedůvěře zákazníků ve výsledný výrobek. Mnohdy jsou, spíše než jako plnohodnotný produkt, považovány pouze za ecoalternativu. Pro dosažení úspěchu v upcyklaci je nezbytné mít nejen zapálení pro věc, ale také talent a potřebné dovednosti. Skutečná hodnota tkví v schopnosti dodat těmto předmětům dodatečnou funkčnost a estetiku, díky nimž se mohou rovnat novým produktům na trhu. Masové výrobě často chybí

osobitost, který upcyklované výrobky získávají prostřednictvím alternativních materiálů, originálního designu a zpracování, což je jejich velká výhoda. [7]

3.4 Budoucnost upcyklace

V nadcházejících letech je velmi pravděpodobné, ne-li nevyhnutelné, aby upcyklace zaujala stejné, možná i důležitější místo v konceptu cirkulární ekonomiky jako dnes již zastaralá recyklace. Nové výrobní postupy by mohly být navrženy tak, aby braly v úvahu opakované využití materiálů již od počátku procesu. To by mohlo vést k vzniku nových podnikatelských modelů, které nebudou závislé na současném lineárním přístupu k výrobě, který je nejen zastaralý, ale také škodlivý pro životní prostředí. Místo toho by nové, inovativní přístupy mohly podporovat udržitelnost a ochranu přírody tím, že minimalizují vznik odpadu a upřednostňují obnovitelné zdroje. [7]

4 HOUPAČKA

Houpačka by se dala nejspíše definovat jako sedátko upevněné do jednoho či více bodů, umožňující plynulý pohyb dopředu, dozadu, doprava a doleva. Jakmile je houpačka uvedena do pohybu, houpe se jako kyvadlo, dokud ji nezastaví vnější síla. Nejčastěji ji nalezneme na dětských hřištích, v cirkusech pro akrobatické vystoupení nebo na verandách pro odpočinek. Může ale také být součástí interiéru jako funkční kus nábytku, například jako latinskoamerická houpací síť nebo indický oonjal. Houpačky jsou oblíbené nejen pro svou zábavnou hodnotu, ale také pro svůj uklidňující efekt, který může přispět k relaxaci a snížení stresu. V moderním designu interiérů mohou houpačky sloužit jako stylový a neotřelý prvek, který přináší pohyb a hravost do domácího prostředí. [9]

Na podobném principu funguje také houpací síť, dnes známá spíše pod názvem hamaka či hamak. Jedná se o závěs často tvořený textilií, lankem či síťovinou, upevněný mezi dvěma nebo více body. Na rozdíl od houpačky je hamaka primárně určena k relaxaci a odpočinku, čemuž je také přizpůsoben její tvar připomínající lůžko. Díky tomu si získala přezdívku "závěsné lůžko." Poskytuje odpočinek s minimálním nárokem na prostor a je snadno přenosná. Díky své lehkosti a jednoduché instalaci se stala oblíbenou také mezi cestovateli, kteří ji využívají pro spaní v přírodě nebo při outdoorových aktivitách. Hamaky jsou také často používány v zahradách a na terasách, kde nabízejí pohodlné místo pro odpočinek na čerstvém vzduchu. [10]

4.1 Historie houpaček

Historie houpačky je poměrně složitá a globální. V průběhu své existence střídala houpačka herní a rituální funkce. Začátky houpaček jsou spojovány s mýty a legendami, zejména v egyptské mytologii, kde se objevují uctívaná božstva jako Isis a Osiris. Postupem času se houpačka rozšířila do dalších částí světa, jako je například Indie, kde v 13. století král Narasingha Deva I. objednal svůj portrét na houpačce. Mnohem dříve, někdy v 5. století, bylo v jeskyních Adžanta v Maháráštre v západní Indii namalováno božstvo Nága Irandati na houpačce. Čínské prameny zmiňují houpačky v souvislosti se svátky a rituály, a to jak v průběhu dynastie Tchang a Song, tak i později v období dynastie Song, kdy se stala nedílnou součástí čínského společenského a kulturního života. V Evropě byla módním prvkem ve společenských kruzích, což dokumentují i malby a dekorace zobrazující houpačky v zahradách a na společenských setkáních. Nakonec v 18. století se stala módním trendem, který získal oblibu mezi bohatými vrstvami Evropy. Nejikoničtějším příkladem tohoto

trendu je obraz Houpačka od Jeana-Honoré Fragonarda. Za vynálezce toho, čemu dnes říkáme houpačka je, ale považován Charles Wicksteed, jehož prototypy byly objeveny na počátku 20. století. [11]

4.2 Interiérové houpačky

Instalace houpačky v interiéru není jen estetickou volbou, přináší také pozitivní energii a radost. Tento kousek nábytku zároveň dodá prostoru hravý a estetický vzhled evokující v dospělých nostalgii z dětství. Existuje mnoho možností, jak tento trend začlenit do obytného prostoru, ať už se jedná o umístění v obývacím pokoji, na balkoně nebo v ložnici. Houpací nábytek se vyvíjí a hledá neotřelé varianty pro klasické zavěšení ze stropu. Novější modely jsou vybaveny například stojanem, který poskytuje alternativní možnost opory. Tato varianta umožňuje snadné přemísťování houpačky z venkovních prostor do interiéru a naopak. Nicméně, pevné zavěšení nadále zůstává preferovanou volbou pro ty, kdo hledají stabilitu a minimalizaci rizika převrácení. Rozmanitost prostorů, ve kterých může být houpací nábytek umístěn, je široká. Moderní obývací pokoje, kancelářské prostory pro tisíciletí, kuchyně, dětské pokoje, chodby a pracovny jsou všechny vhodnými kandidáty pro tento trend. Stal se zajímavým designovým prvkem, který zpřijemňuje pobyt v prostoru. Existuje mnoho variant houpacího nábytku, které vyhovují různým preferencím a potřebám. Od tradičních houpacích sítí a závěsných křesel až po zahradní nábytek a postele s čtyřmi sloupky zavěšenými ze stropu, možnosti jsou téměř nekonečné. To dává prostor autorské kreativě při zařizování prostoru. [12]

4.3 Rozdělení houpaček podle cílové skupiny

Pro nejmladší děti ve věku od jednoho do tří let jsou ideální houpačky, které mají pevnou oporu zad a boční zábrany zajišťující bezpečnou stabilitu pro batolata, která ještě nejsou schopna sama sedět. Jakmile se děti dostanou do věku od tří do šesti let, mohou si již užívat klasické závěsné houpačky se sedákem. Mezi oblíbené možnosti patří i hnízdo, které umožňuje houpat se v různých polohách a současně rozvíjet koordinaci a rovnováhu. Pro starší děti ve věku od šesti do dvanácti let existuje široká škála houpaček, protože již nejsou tolik omezeny koordinací pohybu a udržení rovnováhy jako mladší děti. Dokonce i pro teenagery a dospělé jsou k dispozici houpačky zajišťující zábavu a relaxaci, jako jsou houpací sítě nebo houpačky ve tvaru vejce nebo kokonu. [13]

4.4 Zavěšení houpačky

Zavěšení houpačky v interiéru je středně náročný úkol, který vyžaduje pečlivý postup s důrazem na bezpečnost. Možností je několik – ukotvení ve stropě či ve zdi nebo na samostatně stojící konstrukci, což je nejjednodušší způsob, protože konstrukce je navržena přímo na konkrétní typ řešení. Ne u všech houpaček to ale lze. V prodeji je velké množství provedení přizpůsobených specifickým typům. Důležitým krokem je nalezení vhodného místa s dostatečným prostorem kolem, aby nedošlo ke zraněním nebo poškození okolního nábytku. Klíčové je nalézt pevný bod, který zajistí stabilitu houpačky. Zásadním faktorem je konstrukce a materiál zdi či stropu. Poté je třeba nainstalovat držák s odpovídající nosností, předvrtat otvor (otvory) a upevnit šrouby. Optimální výška zavěšení by měla být mezi 18 a 24 centimetry od země, aby bylo zajištěno pohodlí a bezpečnost uživatele. [14]

4.4.1 Ukotvení do stropu

Stropy konstruované z betonu jsou jednou z nevhodnějších a nejstabilnějších možností. Pro tento typ se doporučuje použít ocelové kotvící prvky, do kterých se umístí ocelová oka. Poté je možné houpačku snadno připevnit. Obdobnou standartně využívanou alternativu představují stropy ze dřeva. Tato možnost je ideální, pokud máte přehled o umístění trámů ve stropě. V opačném případě je nutné vyvrtat drobné otvory, pomocí kterých trámy vyhledat. Naopak nevhodnou možností jsou hurdiskové stropy. Jedná se o plochu složenou z dutých cihel, která není vhodná k ukotvení houpacího nábytku. Podobně jako u hurdiskových stropů, i u sádkartonových ploch nelze bezpečně upevnit houpačku. Optimální pevnost zajišťuje průvrty skrz celý strop a upevnění o patro výše. [15]

4.4.2 Ukotvení do zdi

Tento typ upevnění je nejvhodnější pro houpací síť. Je vhodné, aby zeď poskytovala dostatečnou pevnost a stabilitu, kterou zajišťuje její konstrukce z betonu nebo cihel. Lze použít i speciální skoby pomáhající s rozložením váhy houpačky ve zdi. Optimální variantu představuje chemická kotva, především když může hrozit poškození zdi nebo stropu. Nejprve se přichystá otvor, do kterého se následně nanese chemická kotva společně se sítkou. Je zásadní zvolit kotvu adekvátní pro daný materiál zdi. Alternativou je upevnění houpačky pomocí pružin a karabiny. V tomto případě lze houpačku kdykoliv snadno odejmout. Používá se zejména pro závěsná křesla, protože pružina zvyšuje jejich komfort. [15]

5 POUŽITÉ MATERIÁLY

Mezi nejrozšířenější materiály používané při výrobě houpaček patří syntetické hmoty, kov a dřevo. V mém případě se jedná o bezpečnostní pásy vyrobené z vysokopevnostních polyesterových vláken a doplňkové kovové komponenty.

5.1 Bezpečnostní pásy

Bezpečnostní pásy jsou navrženy především pro ochranu pasažérů při nárazu a nehodách. Proto se při jejich výrobě klade důraz na výrobu z kvalitních a odolných materiálů. Ty ale zároveň, musí být příjemné na dotek, protože přichází do kontaktu s kůží, což omezuje možnosti použití některých materiálů. Nejčastěji se využívají vysokopevnostní polyesterová vlákna spletená lomenou keprovou vazbou, která vytváří typický vzor „rybí kosti“, obsahující asi 300 osnových nití v šířce 47–48 milimetrů a délce dosahující 2 500 – 3 000 milimetrů. Tento materiál získává stále větší popularitu díky své vysoké pevnosti, elasticitě, odolnosti proti oděru, vlhkosti, mrazu, teplu a nízké ceně. Bod tání se pohybuje až okolo 240 °C. Dříve byl nylon nejběžněji používaným materiálem, ale jeho vlastnosti jako například větší roztažitelnost a nižší pevnost v tahu ve srovnání s polyesterem, vedly k jeho postupnému vytlačení z trhu. Polyesterové popruhy jsou vyrobeny z husté tkaniny obvykle doplněné silným lemem na okraji, což zabraňuje jejich třepení. V tahu může dosáhnout pevnosti 900 kilogramů, což je o 25 % více než u srovnatelného nylonového popruhu.

Bezpečnostní pásy do aut mohou být recyklovány, ale obvykle se tento krok neprovádí, protože to není snadné zejména v běžných recyklačních zařízeních kvůli jejich složité konstrukci a kombinaci různých materiálů. Jsou spojeny s kovovými částmi, plastovými součástmi a mechanismy zámků, což recyklační proces ztěžuje. Některé společnosti a organizace se zabývají vývojem a implementací technologií, které by to umožnily. Další možností je jejich upcyklace. Vyvíjejí se stále nové metody a technologie s cílem snížit množství odpadu a zlepšit udržitelnost automobilového průmyslu. [16]



Obrázek 3 Bezpečnostní pásy

5.2 Kov

Při výrobě přezek a zarážek známých také pod názvem „Samec“ a „Samice“, které jsou součástí systému bezpečnostních pásů v dopravních prostředcích, se běžně využívají kovy s vysokou pevností a odolností. Nejčastěji používaným kovem je nerezová ocel. Ze stejného materiálu je vyrobena taktéž podpěra houpačky, kterou je tyč. Nerezová ocel je kovový materiál známý svou vysokou odolností vůči korozi a oxidaci díky obsahu chromu a dalších slitin. Má vynikající mechanické vlastnosti, včetně pevnosti a tvrdosti, což ji činí ideálním materiálem pro různé aplikace. Odolává také vysokým teplotám a chemickým látkám, což z ní činí oblíbený materiál ve výrobě automobilů, potravinářském průmyslu, stavebnictví a dalších odvětvích. Díky své všestrannosti, trvanlivosti a estetickému vzhledu je hojně využívána v moderní průmyslové výrobě a je proto i vhodným materiálem pro výrobu komponentů bezpečnostních pásů v dopravních prostředcích. [16]



Obrázek 4 Samec a Samice

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 KONCEPT

Konceptem bakalářské práce je vytvoření jedinečného designu multifunkční interiérové houpací sítě, která bude sloužit také jako houpačka, a současně následovat kritéria konceptu cirkulární ekonomiky a upcyklingového produktu. Nesnažila jsem se o vznik líbivého designu, který do interiéru zapadne bez povšimnutí, naopak mým záměrem bylo navrhnout interiérový prvek určený k příležitostnému odpočinku a relaxaci, který zaujme svým vzhledem a netypickou materiálovou skladbou, naruší standartní, monotónní, moderní obytný prostor a přinese do něj novou specifickou energii.

6.1 Inspirace

Za celé své dosavadní studium designu jsem měla možnost vyzkoušet si velké množství rozdílných přístupů k návrhu produktů a různé způsoby, jak je možné design chápat a vytvářet. Tento široký rozsah zkušeností mi umožnil objevit, který přístup mi nejvíce vyhovuje a kde vidím svůj potenciál. Nejvíce jsem se ztotožnila právě se směrem, kterým se vydává trend upcyklovaného designu, jemuž jsem se rozhodla svou bakalářskou práci zasvětit. Chtěla jsem prohloubit co možná nejvíce své znalosti v tomto, z mého pohledu, fascinujícím oboru a současně má sám o sobě přidanou hodnotu.

Ve své práci také navazuji na semestrální projekt z prvního ročníku bakalářského studia, ve kterém jsem se již tvorbě houpačky z bezpečnostních pásů věnovala. Tento projekt mi poskytl cenné zkušenosti s prací s tímto neobvyklým a nepoddajným materiálem. Práce s bezpečnostními pásy byla náročná, ale také inspirativní, protože jsem musela překonat různé technické a designové výzvy, které s sebou tento materiál přináší.

Výsledkem semestrálního projektu bylo velmi odlišné tvarové řešení, rozměr i účel. Zatímco tehdejší projekt se zaměřoval spíše na experimentální přístup a zkoušení limitů materiálu, má bakalářská práce je mnohem více orientovaná na praktičnost a multifunkčnost. Chtěla jsem vytvořit produkt, který nejenže demonstruje estetickou hodnotu upcyklace, ale také nabízí reálnou užitnou hodnotu pro uživatele. Multifunkční interiérová houpací síť, kterou lze díky systému spojů přetvořit a využít jako houpačku, je výsledkem tohoto záměru.

6.2 Analýza trhu

V dnešní době se lidé čím dál více zajímají o udržitelné a ekologické varianty produktů, a to i v sekci nábytku, které minimalizují zátěž životního prostředí. Tento trh za poslední

desetiletí rapidně vzrostl a stále narůstá. Lidé čím dál více vyhledávají pro své domovy tento typ designových kousků, které ozvláštní prostor a dodají mu odlišný styl.

Provedla jsem analýzu trhu prodeje houpaček, jak v kamenných prodejnách, tak i v internetových obchodech formou dotazování se a sledování prodejnosti jednotlivých typů. V České republice jsou nejoblíbenějšími druhy houpaček ty určené pro děti. Mohou být umístěny v interiéru i exteriéru a patří mezi nejprodávanější. Bývají často vybaveny bezpečnostními prvky a barevně atraktivními motivy, které přitahují dětskou pozornost. Rodiče často volí houpačky s motivy oblíbených postaviček z dětských filmů, nebo s veselými vzory a barvami. Ve světě je obdobný trend, kde jsou houpačky pro děti také mezi nejžádanějšími. Dětské houpačky jsou populární po celém světě, a to zejména v zemích s vyšším standardem života, kde si rodiče mohou dovolit investovat do kvalitních a bezpečných produktů pro své potomky. Kromě dětských houpaček se v České republice také zvyšuje zájem o interiérové houpačky určené pro dospělé. Tyto houpačky nabízejí relaxaci a odpočinek a stávají se stále populárnějšími zejména mezi mladými lidmi a milovníky designového nábytku. Tento trend je pozorovatelný i ve světě, kde jsou interiérové houpačky pro dospělé stále více vyhledávaným prvkem pro zpříjemnění domácího prostředí. Z pohledu věkových skupin zákazníky tvoří rodiče s dětmi ve věku od 1 do 6 let. U interiérových houpaček pro dospělé jsou nejčastějšími kupujícími mladí lidé ve věku od 18 do 35 let, kteří hledají moderní a netradiční prvky do svého bydlení. V obou případech je důležitým faktorem také finanční dostupnost produktů.

6.3 Druhy houpaček

Následující podkapitoly jsou zaměřeny na rešerši nejčastěji se vyskytujících a využívaných typů houpaček a zároveň slouží jako praktická inspirace pro finální řešení mého návrhu. Tato část práce je klíčová pro pochopení různých přístupů k designu houpaček, jejich konstrukčních principů a materiálových řešení, která se na trhu běžně používají. Detailní analýza stávajících produktů mi umožní identifikovat jejich silné a slabé stránky, což je nezbytné pro vytvoření inovativního a funkčního návrhu.

6.3.1 Závěsné postele

Houpací postele jsou nejen elegantním řešením pro malé prostory, ale také zajišťují luxusní odpočinek a klidné spaní. Jejich inovativní design umožňuje efektivní využití prostoru bez nutnosti vysokých stropů, což je ideální pro moderní bydlení. Je obvykle vyrobena z pevného

rámu, který je připevněn k zdi nebo stropu pomocí robustních háků nebo závěsů. Rám může být vyroben z kovu nebo dřeva a často je konstruován tak, aby byl dostatečně stabilní a pevný pro podporu matrace a váhy spící osoby. Matrace je umístěna na rámu, který může mít pevnou podporu nebo pružinový systém pro pohodlnější spaní. Závěsné postele mohou mít také integrovaný mechanismus pro sklopení postele ke stropu, což je užitečné pro maximalizaci prostoru v místnosti během dne. Díky svému závěsnému designu poskytují tyto postele moderní a elegantní vzhled, který se hodí do různých typů interiérů. [13]

6.3.2 Houpačka z pneumatik

Jedná se o jeden z nejoblíbenějších typů houpaček, který může být vyráběn z nových nebo již použitých pneumatik. Většinou je připevněn pomocí lan ke stromu nebo jiné konstrukci. Tyto houpačky určené pro dětská hřiště obvykle z nových pneumatik, jsou vyztuženy pomocí kovové tyče a zavěšeny na řetězech, jež jsou upevněny na dřevěných a někdy i kovových nosnících. Mohou být instalovány buď ve svislém nebo vodorovném směru, a to pomocí upevnění ve dvou nebo více bodech. [9]

6.3.3 Houpačka z lan

Tento typ houpačky se skládá z jednoho silného, pevného lana nebo jiného materiálu podobného charakteru. Tohle lano je typicky připevněno ve vyvýšeném bodě, jako je strop nebo nosná konstrukce, zatímco druhý konec je upraven do smyčky nebo uzlu. Součástí houpačky je obvykle sedátko, které není příliš rozměrné a je často vyrobeno z odolné látky nebo dřeva, aby vydrželo zátěž. Tato konstrukce je skvělým nástrojem pro rozvoj motoriky a koordinace těla u dětí, protože pohyb vyžaduje vyváženost a kontrolu nad vlastním tělem. Taková houpačka tak může být nejen zábavným doplňkem do zahrady nebo na terasu, ale i užitečným nástrojem pro rozvoj dětských dovedností. [9]

6.3.4 Houpačka pro děti

Tvar připomíná dětskou autosedačku s otvory pro nohy. Často bývá nazývána také jako kbelíková houpačka. Je přizpůsobena velikosti a věku dítěte a zamezuje jeho vypadnutí. Bývá nejčastěji vytvořena z plastu a tvoří jakousi skořepinu, která je upevněna nejčastěji ve dvou vyvýšených bodech. [9]

6.3.5 Verandová houpačka

Tento typ houpačky, který lze charakterizovat jako houpací lavici, je často vytvořen z povrchově upravených dřevěných latí nebo kovové konstrukce. Jeho sedadlo je navrženo tak, aby poskytovalo dostatek prostoru pro usazení dvou až tří dospělých osob pohodlně vedle sebe. Často je vybaveno polštáři nebo polstrováním pro ještě větší pohodlí. Tato houpačka je obvykle připevněna pomocí silných lan nebo řetězů přímo ke konstrukci verandy, což ji činí stabilní a bezpečnou. Díky svému robustnímu designu a schopnosti pojmout více osob je tato houpačka ideálním místem pro odpočinek a relaxaci venku, kde můžete strávit příjemné chvíle s rodinou nebo přáteli. [9]

6.3.6 Houpačka s baldachýnem

Jedná se prakticky o ekvivalent verandové houpačky, s tím rozdílem, že je zavěšena na samostatně stojícím rámu nebo konstrukci, která je s ní spojena. Název je odvozen od clony, která je umístěna na jejím vrcholu. [9]

6.3.7 Hnízdo

Houpačka svým tvarem evokuje přírodní prostředí a je navržena tak, aby poskytovala pohodlné místo pro více lidí. Základem konstrukce bývá často kruhový rám, který je vypleten provazy či jinými materiály, aby vytvořil pevnou a bezpečnou základnu. Houpačka s ptačím hnízdem či košem nachází své využití především na dětských hřištích, kde je často upevněna ve více bodech na konstrukci, což zajišťuje stabilitu a bezpečnost při hraní a houpání. Děti zde mohou sdílet zážitky a pohybovat se společně, což podporuje sociální interakce a rozvoj jejich motorických dovedností. [9]

6.3.8 Vejce

Je stále více populární, hlavně v posledních letech. Můžeme ji najít ve variantě, jak pro interiér, tak i exteriér. Jedná se obvykle o vypletenou konstrukci určenou pro zavěšení do jednoho bodu ve stropě, trámu, či zavěšenou na samostatně stojící konstrukci. [9]

6.4 Příklady upcyklingu v praxi

Inspirativní příklady podobných konceptů firem a projektu následující zásady cirkulární ekonomiky, využívající obdobných materiálů nebo účelu jako v mé práci.

6.4.1 ZasPas

Společnost ZasPas se specializuje na produkty vytvořené z vyřazených bezpečnostních pásů vraků aut, kterým dávají nový smysl v duchu ekologie. Materiál přetváří do originálních a funkčních módních doplňků, jako jsou kabelky, batohy či peněženky. Výsledné produkty jsou nejen stylové, ale také odolné a unikátní, díky různorodosti barev, vzorů, pevnosti a struktuře tohoto materiálu. Firmu, která je první na trhu České republiky v roce 2013 založila mladá architektka Tereza Lstibůrková. Cílem této firmy není pouze vytvářet módní doplňky, ale také šířit povědomí o udržitelném životním stylu. [17]



Obrázek 5 [ZasPsa taška]

6.4.2 Mariclaro

Proces tvorby designu Mariclaro je nejen unikátní, ale i náročný, a to zejména kvůli charakteru použitých materiálů, které pocházejí z interiérů historických automobilů a letadel, získávaných z vrakovišť a od leteckých společností. Tým Mariclaro pečlivě vybírá nejlepší kusy těchto materiálů, které mají největší potenciál pro další zpracování, a dohledávají jejich původ, což jim umožňuje lépe porozumět historii a hodnotě každého jednotlivého materiálu. Tento důkladný proces zajišťuje, že výsledné produkty jsou vytvořeny s respektem k původnímu materiálu a jeho příběhu. Kabelky, batohy a tašky od Mariclaro jsou vyrobeny v Kanadě s důrazem na kvalitu a stylový design. [18]



Obrázek 6 [Mariclara taška]

6.4.3 Aufschwung swing

Tento inovativní koncept upcyklované interiérové houpačky nás vtáhne do světa kreativity a udržitelnosti. Michael Hensel, vídeňský designér, stojí za tímto návrhem, který proměňuje běžný materiál přemění v kus nábytku. Použití hasičských hadic jako hlavního materiálu je nejenom esteticky atraktivní, ale také nám připomíná význam recyklace a využití dostupných zdrojů. Kombinace těchto hadic s ohýbaným dřevem vytváří harmonický kontrast mezi průmyslovým a přírodním prvkem. Hasicí hadice, které jsou po vyřazení z provozu často opomíjeným materiálem, zde najdou nový život a uplatnění. Henselův nápad získal uznání již v roce 2010, kdy získal cenu v prestižní soutěži Re:Design NetWork Award, což svědčí o jeho inovativnosti a přínosu pro oblast udržitelného designu.. [19]



Obrázek 7 [Aufschwung swing]

7 SPRACOVÁNÍ NÁVRHU HOUPAČKY

Před samotným začátkem tvorby návrhu pro mě bylo stěžejní zvolení materiálu, se kterými budu následně pracovat. Od výběru materiálů se odvíjel celý průběh projektu, tvorba idey a tvaru produktu. Zvolila jsem proto levné a dostupné odpadové materiály, které mají potřebné vlastnosti pro vytvoření produktu, zajištění správné funkčnosti a zároveň podporují koncept cirkulární ekonomiky. Výběr materiálů, které by jinak skončily jako odpad, byl klíčový nejen z ekonomických, ale i z ekologických důvodů. Tímto přístupem jsem chtěla ukázat, že i zdánlivě nevyužitelné materiály mohou mít nový, užitečný život.

Od začátku procesu práce bylo mým záměrem vytvořit multifunkční houpací síť, která by mohla sloužit i jako houpačka. Tento cíl byl pro mě jasný, avšak jeho dosažení představovalo jednu z největších výzev projektu. Bezpečnostní pásy z autovrakovišť se ukázaly jako ideální materiál díky své vysoké pevnosti a odolnosti, což jsou vlastnosti nezbytné pro bezpečnost a trvanlivost houpací sítě.

Proces navrhování a výroby zahrnoval několik fází, počínaje výzkumem a analýzou dostupných materiálů, přes experimentování s různými technikami spojování a formování, až po finální montáž a testování produktu. Každý krok byl pečlivě plánován a dokumentován, aby byl zajištěn co nejlepší výsledek. Při práci s bezpečnostními pásy jsem narazila na řadu technických výzev, jako je jejich tuhost a obtížné tvarování, což vyžadovalo kreativní řešení a inovativní přístup.

Jednou z největších bylo dosáhnout multifunkčnosti produktu, tedy schopnosti snadno přeměnit houpací síť na houpačku a naopak.

7.1.1 Rozměry

Navrhovaný produkt by měl být vytvořen podle proporcí lidského těla takovým způsobem, aby poskytoval optimální podporu a pohodlí při relaxaci či odpočinku. Tento přístup byl základem mého designového procesu. Veškeré rozměry jako je délka a šířka sítě zohledňují výšku i váhu dospělé osoby, pro kterou je produkt určen. Rozměry jsou odvozeny také od podobných výrobků na trhu. Houpací sítě mají standardní rozměry kolem 200-250 centimetrů délky a 90-150 centimetrů šířky, což poskytuje dostatek prostoru pro pohodlné ležení nebo sezení pro jednu osobu. Pokud jde o opěradla a sedáky u houpaček pro dospělé, standardní rozměry se obvykle pohybují kolem 50-60 centimetrů pro šířku sedáku a 40-50 centimetrů pro výšku opěradla. Tyto rozměry mohou být přizpůsobeny podle individuálních

preferencí a ergonomických požadavků, ale tyto hodnoty poskytují základní rámec pro výrobu houpaček pro dospělé.

7.2 Tvarový vývoj houpačky

Na počátku tvorby tvarového řešení houpačky jsem vycházela z obdobných modelů na trhu, které jsou určeny pro zavěšení do samostatně stojící nosné konstrukce nebo do zdi. Analyzovala jsem různé existující návrhy a jejich funkční principy, což mi poskytlo cenný základ pro můj vlastní design. Mou vizí bylo zhotovit sedák z navzájem propletených bezpečnostních popruhů, který by byl fixovaný ve třech bodech na stropě nebo již zmíněné konstrukci.

K sedáku více úhelníkového tvaru, který by byl hlavním prvkem konstrukce, by se následně dala připojit doplňková část. Tato doplňková část by umožňovala po jejich spojení možnost polo lehu, čímž by se zvýšila multifunkčnost houpačky a poskytovala by uživateli více komfortních poloh pro relaxaci.

Takovýto typ řešení se však ukázal jako konstrukčně mnohem obtížnější, než jsem původně předpokládala. Počet nutných stálých závěsných bodů ve stropě či zdi byl vyšší, než jaký bylo možné efektivně a bezpečně realizovat v běžných podmínkách. Složitost instalace představovala překážky, které by mohly odradit potenciální uživatele od používání mého produktu.

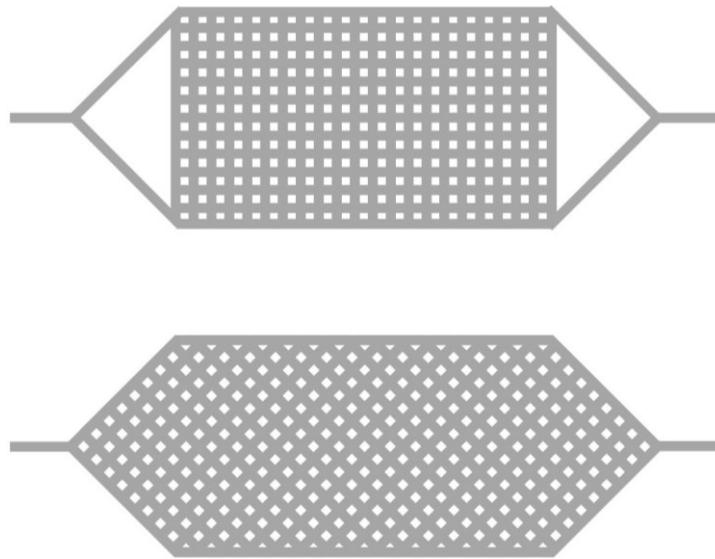
V průběhu vývoje jsem se proto rozhodla zjednodušit design a zaměřit se na řešení, které by bylo konstrukčně jednodušší a stále plně funkční. Zvolila jsem konečný design, který využívá méně závěsných bodů a je snadnější na instalaci.



Obrázek 8 Tvarový vývoj houpačky

7.2.1 Propletení bezpečnostních pásů

Tvarosloví houpací sítě se odvíjelo od mé předcházející rešerše o proplétání pásů. Chtěla jsem udržet odstupy mezi pásy houpačky, aby se vytvořily mezery, které umožní větší flexibilitu a pohodlí tělu uživatele, a zároveň zajistit, aby se síťová struktura lépe přizpůsobila jeho postavě. Druhým důvodem byla minimalizace množství materiálů, a tím také snížení celkové váhy konstrukce. Prvotním rozhodnutím bylo splést je mezi sebou šikmo pod úhlem tak, aby mezery sítě vytvořily kosočtverce. Tento způsob však obnáší komplikace s ukončením po obvodu. Následně jsem však zjistila, že požadovaného tvaru můžu dosáhnout mnohem jednodušším způsobem, když pásy budu křížit kolmo k sobě. Mezery následně vytvoří čtverce a obdélníky. Toto krok byl zásadní zejména pro druhý úkol, a to dosažení multifunkčnosti sítě tak, aby se z ní dala vytvořit zároveň samostatná malá houpačka určená pro sezení nikoli ležení, jak je tomu u hamaky, rychle s minimálním počtem úkonů.

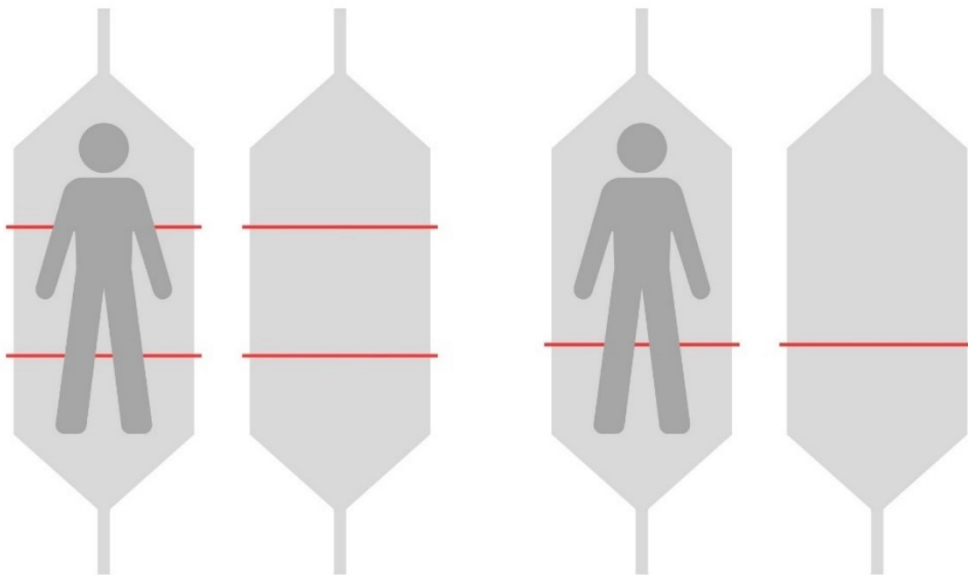


Obrázek 9 Možnosti propletení pásů

7.2.2 Rozdělení houpačky

Velkou plochu sítě jsem se snažila všemožnými způsoby překládat a vrstvit k sobě. To však dalo vzniknout několika velmi neestetickým, nepraktickým tvarům. Materiál pásů je klouzavý, proto bylo vrstvení a následné zafixování prakticky nemožné a značně nefunkční. Uživatel by seděl zbytečně na velkém množství nevyužitého materiálu. Tuto možnost jsem zavrhla, a hledala vhodnější řešení. Díky způsobu křížení pásů jsem dospěla ke snadnému řešení rozdělit síť na několik částí a z nich poté vytvořit samostatné houpačky a jejím opětovným spojením vytvořit zpět houpací síť.

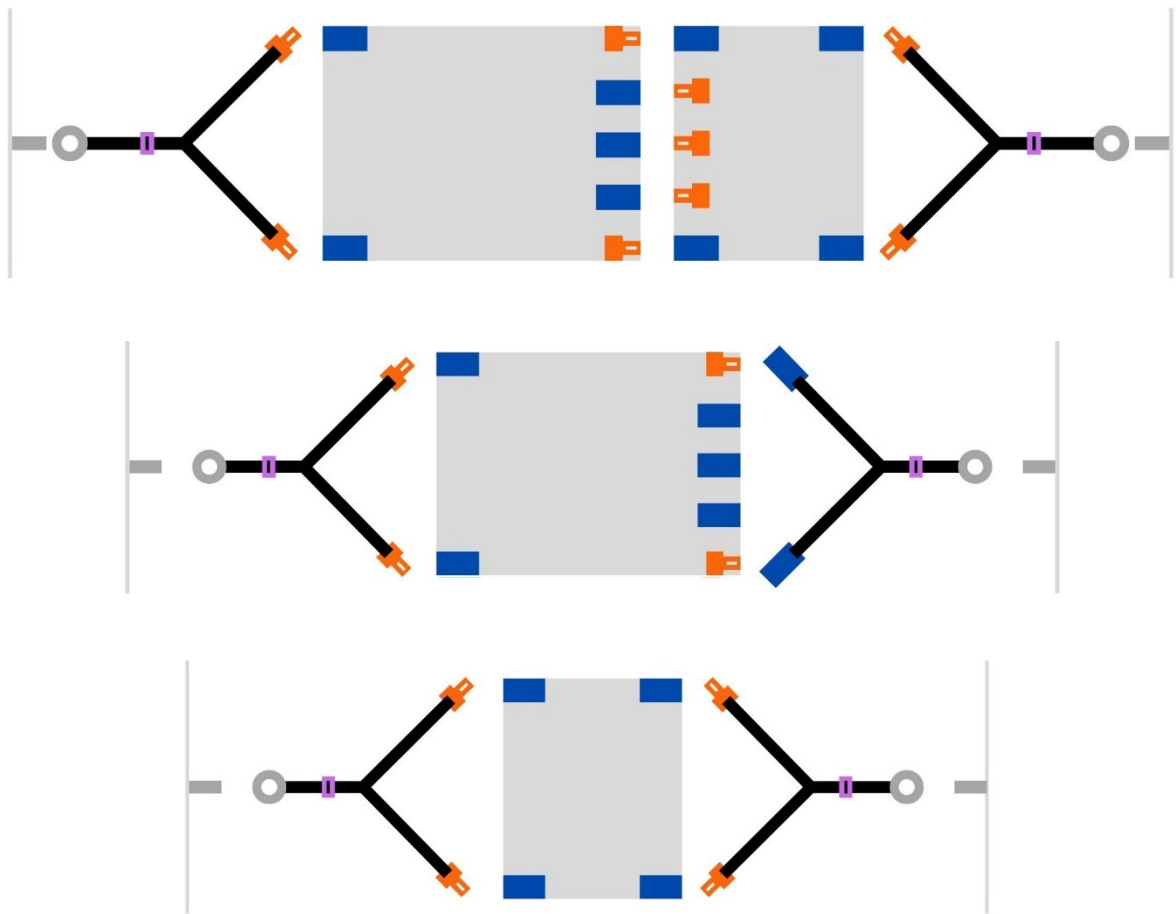
Rozdělení houpací sítě na tři sekce se zdálo jako vhodné řešení, plocha by se zkrátila vyjmutím středového dílu a houpačka by následně vznikla spojením bočních úseků. Tento typ řešení však sebou přinášel komplikace. Uživatel by byl nucen sedět na spoji kde vzniká největší tlak na materiál. Zároveň by byl spoj také umístěn pod zády, což také není ideální v rámci pohodlí. Závěrem bylo zjištění, že čím více spojů bude sestava obsahovat, tím více komplikací sebou ponese. Největší zátěž konstrukce vzniká uprostřed, proto je síť rozdělena ve spodní části v oblasti nohou uživatele, kde vzniklá mezera mezi jednotlivými částmi nepřekáží.



Obrázek 10 Rozdělení houpačí sítě

7.2.3 Spoj houpačky

Jednotlivé části houpačí sítě bylo potřeba opatřit takovým systémem, který by umožňoval velmi jednoduché a rychlé spojení a opětovné odpojení pro vytvoření buďto kompletní sestavy sítě nebo jednotlivé houpačky. Ideálním jak koncepčním, tak i designovým řešením se staly přezka a zarážka které jsou běžně využívány v dopravních prostředcích a jsou jednou ze součástí automobilového pásu. Slouží k zafixování cestujících a podílí se na jejich ochraně před srážkou, proto mají velkou nosnost a pevnost. Jsou proto technicky vhodné pro tento druh využití a řešením problému spoje. V průběhů návrhu vzniklo velké množství variant toho, jak spoje docílit pomocí různého počtu přesek a zarážek. Zároveň jsem se snažila co možná nejvíce minimalizovat jejich množství kvůli úspoře materiálu a zároveň snížení hmotnosti systému. Všechny součástky pocházejí z vrakoviště a skoro každá dvojice komponentů pochází z jiného typu i do jiné značky výrobce. Nebylo tedy jednoduché rozmístit je po síti tak, aby do sebe zapadali a bylo je možno spojit přesně podle návrhu.



Obrázek 11 Spoj houpačí sítě

7.3 Vývoj možností upevnění houpačky

Protože se jedná o technicky nelehký úkol, rozhodnutí, kterou možnost zvolit předcházet průzkum materiálů do kterých lze konstrukci upevnit. Snažila jsem se také konstruovat houpačku tak, aby se její konce sbíhali vždy pouze do jednoho bodu, z důvodu snížení počet kotevních bodů ve stropě i ve zdi na minimum. Protože má základ plochy určený pro sezení či ležení obdélníkový tvar sbíhání do jednoho bodu jsem zajistila pomocí odepínacích popruhů.

V prvních fázích jsem chtěla použít houpačkový hák nebo karabinu do kterého připevnit samici. Na konce pásů houpačky by byl připevněný samec. Díky tomu by se mohlo s ní mohlo manipulovat. V průběhu procesu jsem ale došla k lepšímu a jednoduššímu

východisku za použití houpačkový háků se závitem, hmoždinkou a chemickou kotvou umístěných ve zdi.



Obrázek 12 [Houpačkový hák]

7.4 Vyztužení houpačky

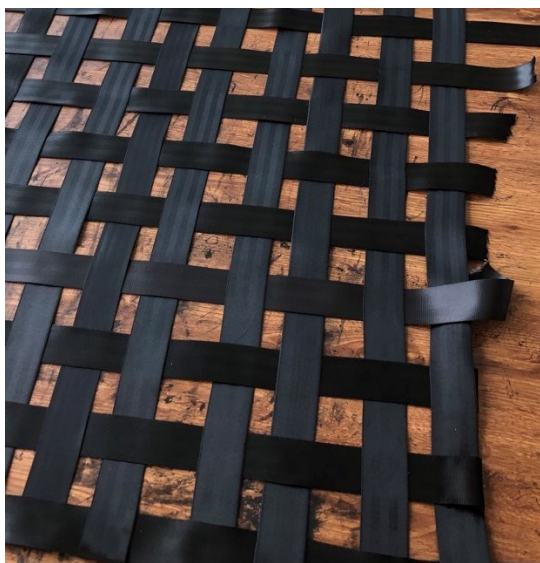
Plocha sítě je rozsáhlá a kvůli mezerám mezi pruhy také sama o sobě příliš nadržuje požadovaný tvar, proto jí bylo potřeba zpevnit. Tomuto účelu posloužila kovová tyč, která je umístěna na koncích houpací sítě a díky našitým poutkům jí lze vyjmout, přesunout a stejným způsobem zpevnit i oddělenou, samostatnou houpačku.

8 REALIZACE HOUPAČKY

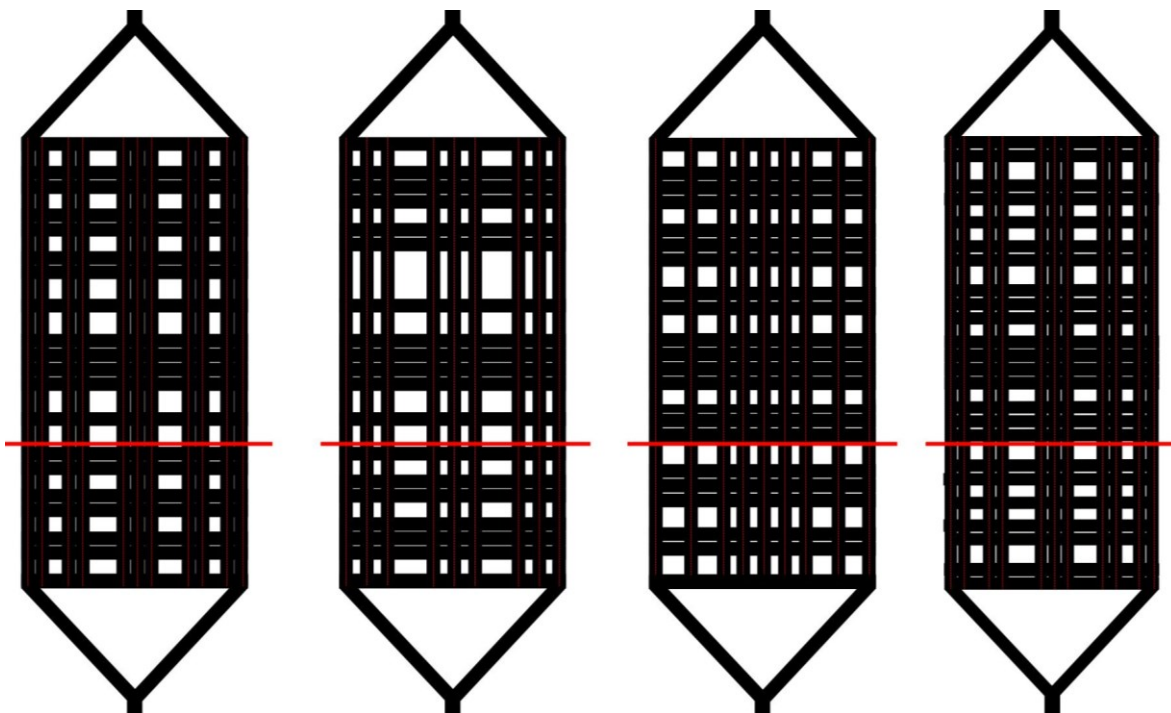
Po procesu navrhování a výběru finálního řešení přišel čas na realizaci. Hlavním cílem bylo převést návrhy a koncept do reálné podoby, která splňuje stanovené požadavky na funkčnost, estetiku a udržitelnost. Bylo nezbytné zajistit, aby všechny konstrukční prvky byly precizně zpracovány a aby materiály byly správně použity pro dosažení maximální stability a bezpečnosti produktu. Tento proces zahrnoval pečlivé řezání, proplétání a montáž jednotlivých částí, což vyžadovalo nejen technické dovednosti, ale také trpělivost a přesnost.

8.1 Tvorba sítě houpačky

Materiálem pro výrobu houpačky jsou od začátku návrhu bezpečnostní pásy z aut. Polyesterové popruhy jsou vyrobeny z husté tkaniny, která má vysokou pevnost, elasticitu, odolnost proti oděru, vlhkosti, mrazu a teplu, proto je na spletení houpačky ideální. Vzhledem k tomu že všechny pochází z automobilového vrakoviště, kde chátrají ve starých vozech jako nepotřebný materiál, který by se bez znovuvyužití stal odpadem bylo potřeba je před zpracováním nejdříve vyčistit a vyprat. Následně jsem je rozprostřela a nechala svévolně vyschnout. Poté přišlo na řadu rozřezání a výběr těch co možná nejméně poškozených. Podle předem vybraného finálního řešení jsem pruhy následně stříhala podle požadovaných délek a proplétala mezi sebou tak, aby vytvořily síť. Konce jsou opálené, aby se zamezilo jejich třepení. Po celém obvodu jsou také přibližně tři až čtyři centimetry založené pro zvýšení pevnosti a minimalizaci roztřepení pásů. Následně jsem přidala také oka z pásů pro uchycení kovové výztuhy.



Obrázek 13 Proces tvorby sítě



Obrázek 14 Proces tvorby sítě 2

8.2 Jednotlivé části houpačky

Síť je rozdělena na větší a menší část, které po spojení tvoří celou síť. Ke kotevnímu bodům ve stropě a zdi jsou přichyceny samostatně oddělitelnými popruhy s nastavitelnou délkou. Výška stropu není totiž vždy stejná, aplikace posuvných jezdců na pásech umožňuje proto pásy těmto okolnostem přizpůsobit.

8.3 Prošití houpačky

Prošití nebylo snadné, protože materiál pásů je kluzký a nepoddajný. Snažila jsem se proto před samotným šitím pásy zajistit na správné místo pomocí lepící pásky a svorek. Než se mi podařilo pruhy prošit zabralo to hodně času i zkoušek a párání. Tento krok se prováděl na obuvnických šicích strojích určených pro kůži, které byly schopné prošit i tak pevný pás, který byl navíc na některých místech vrstvený i několikrát. Rozhodla jsem se pro požití nylonových červených nití, které ladí s přezkami nebili samicí a oživují černou barvu pásů. Tyto materiály jsou známé svou vysokou odolností proti tahání a opotřebení.



Obrázek 15 Prošití síť

8.4 Upevnění houpačky

Tvarové řešení je určeno pro následné možnosti upevnění. V případě že je celá sestava spojena v houpačí síť fixuje se do předem připravených houpačkový háků se závitem, hmoždinkou a chemickou kotvou umístěných ve zdi na obou stranách. Pokud chci zavěsit pouze samostatnou houpačku fixuji jí taktéž do předem připravených houpačkový háků se závitem, hmoždinkou a chemickou kotvou umístěných ve stropě. Díky kovovým okům na všech koncích určených lze celou sestavu libovolně obměňovat, snímat a poté zpět umisťovat na háky.



Obrázek 16 Systém spoje

9 FINÁLNÍ PRODUKT

Práce se opírá o principy cirkulární ekonomiky, která je klíčovým prvkem udržitelného rozvoje. Zaměřuje se na zlepšování kvality životního prostředí a lidského života prostřednictvím efektivního využívání zdrojů. Cirkulární ekonomika představuje systém, kde jsou produkty, materiály a suroviny udržovány co nejdéle v oběhu a odpad je minimalizován na nejnižší možnou míru. Tento přístup podporuje inovace, zvyšuje ekonomickou prosperitu a snižuje negativní dopady na životní prostředí.

Výsledkem je multifunkční interiérová houpačí síť, kterou lze díky systému spojů přetvořit a využít jako houpačku. Hlavní roli v tomto návrhu hrají bezpečnostní pásy z autovrakovišť, které by se jinak staly odpadem. Tyto pásy jsou známé svou vysokou pevností a odolností, což je činí ideálním materiálem pro tento typ produktu. Materiál tímto způsobem dostává novou funkci a přispívá k ekologičtější budoucnosti. Produkt je vytvořen v rozměru 250 centimetrů na délku a 95 centimetrů na šířku. Délka polohovatelných pásů, které propojují sedák se zdí či stropem může dosáhnout až 230 centimetrů.

Tento design snižuje množství odpadu, ale také demonstruje, jak mohou být vyřazené produkty integrovány do nových, užitečných předmětů

Houpačí síť je navržena tak, aby byla snadno rozložitelná a přenosná, což umožňuje její flexibilní využití v různých prostředích. Tento aspekt zvyšuje její hodnotu a atraktivitu pro uživatele, kteří hledají praktická a ekologická řešení pro své domovy.



Obrázek 17 Finální produkt

ZÁVĚR

Cílem mojí bakalářské práce bylo vytvoření multifunkční houpací sítě z odpadového materiálu, kterému tímto způsobem dávám nový smysl a využití. V konceptu projektu se inspiroji cirkulární ekonomikou i způsoby, jakými je lze aplikovat do produktů.

Díky této práci jsem hlouběji porozuměla globálním problémům s odpadem, a jak může student designu přispět k jejich řešení. Nové zkušenosti a poznatky chci využít při mé další tvorbě. Věřím, že moje práce splnila stanovené cíle.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] EVROPSKÝ PARLAMENT. *Cirkulární ekonomika: definice, význam a přínosy*|Téma|Evropský parlament. Online. 2023, 2023. Dostupné z: <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20151201STO05603/circular-economy-definition-importance-and-benefits>. [cit. 2024-04-29].
- [2] ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. *Circular economy principle: Circulate products and materials*. Online. 2019, 2019. Dostupné z: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circulate-products-and-materials>. [cit. 2024-03-01].
- [3] KLON. *Co je to recyklace?* [online]. 2023 [cit. 2024-01-09]. Dostupné z: <https://www.klon.works/l/co-je-to-recyklace/>
- [4] Recyklácia. *Ekologika* [online]. 2020 [cit. 2024-01-08]. Dostupné z: <http://www.ekologika.sk/recyklacia.html>
- [5] HATUSSA. *ČO ZNAMENÁ POJEM UPCYKLÁCIA* [online]. 2020 [cit. 2024-01-08]. Dostupné z: <https://hatussa.sk/co-znamena-upcyklacia/>
- [6] AUJEZDSKÝ, Jiří. *Upcycling.cz*. Online. 2019, 27.3.2024. Dostupné z: <https://www.upcycling.cz/upcyklace-a-recyklace-proc-se-bez-nich-cirkularni-ekonomika-a-udrzitelna-vyroba-neobejde/>. [cit. 2024-03-27].
- [7] TRÍDĚNÍODPADU.CZ. *Upcyklace*|*Tríděníodpadu.cz*. Online. 2024, 2024. Dostupné z: <https://www.trideniodpadu.cz/upcyklace>. [cit. 2024-03-29].
- [8] PCC GROUP PRODUCT PORTAL. *Upcycling – vyšší forma recyklace – PCC Group Product Portal*. Online. 2021. Dostupné z: <https://www.products.pcc.eu/cs/blog/upcycling-vyssi-forma-recyklace/>. [cit. 2024-03-28].
- [9] WIKIPEDIA. *Houpačka (sedačka)*. Online. 2024. Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Swing_\(seat\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Swing_(seat)). [cit. 2024-04-16].
- [10] WIKIPEDIE. *Hamaka – Wikipedie*. Online. 2022. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Hamaka>. [cit. 2024-03-16].
- [11] THE WALLACE COLECTION. *Swings in History*. Online. 2020. Dostupné z: <https://www.wallacecollection.org/explore/explore-in-depth/fragonards-the-swing/origins-of-the-swing/swings-in-history/>. [cit. 2024-05-16].

- [12] ATOM INTERIORS. *Interior Decor - Indoor Swings - Interior design Companies*. Online. 2017. Dostupné z: <https://www.atominteriors.com/blogs/swing-back-to-your-childhood.html>. [cit. 2024-05-16].
- [13] HŘIŠTĚ HROU. *Houpačky a houpadla pro děti: Průvodce výběrem*. Online. C2024. Dostupné z: <https://www.hristehrou.cz/houpacky-a-houpadla-pro-deti-pruvodce-vyberem/>. [cit. 2024-03-16].
- [14] HOUSE BEAUTIFUL. *How to hang an indoor swing – Hanging chair installation typs*. Online. 2019. Dostupné z: <https://www.housebeautiful.com/home-remodeling/diy-projects/a26574199/how-to-hang-an-indoor-swing/>. [cit. 2024-05-16].
- [15] MAZANCOVÁ, Markéta. *Houpačka do bytu pro děti i dospělé - ČESKÉSTAVBY.CZ*. Online. 2022. Dostupné z: <https://www.ceskestavby.cz/clanky/houpacka-do-bytu-pro-deti-i-dospele-27546.html>. [cit. 2024-04-16].
- [16] SAFETYRESTORE. *What Are Seat Belts Made Of – All You Need To Know*. Online. 2022. Dostupné z: <https://www.safetyrestore.com/blog/what-are-seat-belts-made-of-all-you-need-to-know/>. [cit. 2024-04-16].
- [17] ZASPAS. *O nás – ZASPAS*. Online. 2020, 2020. Dostupné z: <https://www.zaspas.cz/o-nas/>. [cit. 2024-03-02].
- [18] MARICLARO. *O nás – Mariclaro*. Online. C2024. Dostupné z: <https://www.mariclaro.ca/pages/about-us-1>. [cit. 2024-04-16].
- [19] MAKE: *Recycled Firehose Swing*. Online. 2022. Dostupné z: <https://makezine.com/article/home/fun-games/recycled-firehose-swing/>. [cit. 2024-04-16].

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 [Srovnání cirkulární a lineární ekonomie]	12
<i>Cirkulární ekonomika – velký průvodce – Lindström.</i> Online. In.: 2022. Dostupné z: https://lindstromgroup.com/cz/article/cirkularni-ekonomika-aneb-odpad-jako-hodnotny-zdroj-surovin/ . [cit. 2024-05-16].	
Obrázek 2 [Graf oběhového hospodářství]	13
<i>Principy cirkulární ekonomiky: Cirkulujte produkty a materiály - ellenmacarthurfoundation.org.</i> Online. In: . 2019. Dostupné z: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circulate-products-and-materials . [cit. 2024-04-13].	
Obrázek 3 Bezpečnostní pásy	24
Obrázek 4 Samec a Samice	25
Obrázek 5 [ZasPsa taška]	31
<i>Taška BAS 84-18 - ZASPAS.</i> Online. In: ZASPAS. Zaspas.cz . C2013 - 2020. Dostupné z: https://www.zaspas.cz/produkt/taska-bas-84-20/ . [cit. 2024-03-16].	
Obrázek 6 [Maricláro taška]	32
<i>O nás - Maricláro.</i> Online. In: MARICLARO. Maricláro.ca . 2022. Dostupné z: https://www.maricláro.ca/pages/about-us-1 . [cit. 2024-03-16].	
Obrázek 7 [Aufschwung swing]	32
<i>Recycled Firehose Swing.</i> Online. In: MAKE:. Dostupné z: https://makezine.com/article/home/fun-games/recycled-firehose-swing/ . [cit. 2024-04-16].	
Obrázek 8 Tvarový vývoj houpačky	35
Obrázek 9 Možnosti propletení pásů	36
Obrázek 10 Rozdělení houpací sítě	37
Obrázek 11 Spoj houpací sítě	38
Obrázek 12 [Houpačkový hák]	39
<i>LUX Houpačkový hák M12 x 180 mm.</i> Online. In: HEUREKA. 2024. Dostupné z: https://srouby-zavesne.heureka.cz/lux-houpackovy-hak-m12-x-180-mm/#prehled/ . [cit. 2024-05-11].	
Obrázek 13 Proces tvorby sítě	40
Obrázek 14 Proces tvorby sítě 2	41
Obrázek 15 Prošití sítě	42
Obrázek 16 Systém spoje	42
Obrázek 17 Finální produkt	43

