



Diplomová práce

Ultralight outdoor vybavení

Ultralight outdoor gear

Autor: BcA. **Marek Tomčiak**

Studijní program: Design (N212)

Studijní obor: Design

Vedoucí: MgA. Jan Jaroš

Praha, červen 2024

© BcA. Marek Tomčiak

České vysoké učení technické v Praze, 2024

Klíčová slova: *ultralehké, outdoor, vybavení, batoh, digitální, nomádství, cestování, zavazadlo, textil, město*

Key words: *ultralight, outdoor, gear, backpack, digital, nomad, travelling, baggage, textile, city*



České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury

Zadání diplomové práce

Mgr. program navazující

jméno a příjmení: Marek Tomčíak

datum narození: 16.10.1998

akademický rok / semestr: AR 23/24 - letní semestr

studijní program: Design

ústav: Ústav designu 15150

vedoucí diplomové práce: Jan Jaroš

téma diplomové práce:

viz přihláška na DP

zadání diplomové práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

Ultralight outdoor batoh se začlením na specifickou skupinu. Oslovení potenciálních klientů, odborné konzultace ve firmách

2/

Pro AU/ součástí zadání bude jasně a konkrétně specifikovaný stavební program

Pro D/ součástí zadání budou jasně a konkrétně specifikované jednotlivé fáze projektu, které jsou nezbytnou součástí řešení

Analytická část obsahující uživatelský průzkum a rešerši, analýzu materiálů

Explorační fáze obsahující skici a materiálové návrhy variant a testování

3/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítka zpracování

Model 1:1 v materiálu. Teoretická práce odpovídající současným požadavkům.


4/ seznam dalších dohodnutých částí projektu (model)

Model 1:1 v materiálu


Teoretická práce zpracovaná dle požadavků

Prezentační plakát dle požadavků

Datum a podpis studenta

22.2.2024 

Datum a podpis vedoucího DP

22.2.2024 

Datum a podpis děkana FA ČVUT



registrováno studijním oddělením dne

22/2/24 

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA ARCHITEKTURY

AUTOR, DIPLOMANT: BcA. Marek Tomčiak
AR 2023-2024 / LS

NÁZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE:
(ČJ) ULTRALIGHT OUTDOOROVÉ VYBAVENÍ

(AJ) ULTRALIGHT OUTDOOR GEAR

JAZYK PRÁCE: ČESKÝ

Vedoucí práce:	MgA. Jan Jaroš	Ústav: 15150 Ústav Designu
Oponent práce:	MgA. Agáta Zapotilová	
Klíčová slova (česká):	ultralehké, outdoor, vybavení, batoh, příruční zavazadlo, cestování, letadlo, textil, město, příroda	
Anotace (česká):	Tato diplomová práce se zabývá návrhem ultralehkého outdoorového batohu se zaměřením na co nejlevnější cestování letadlem. Dává se tedy důraz na co nejnížší váhu, dodržení předepsaných rozměrů příručního zavazadla, co nejnížší výrobní cenu při zachování komfortu používání.	
Anotace (anglická):	This thesis focuses on the design of an ultralight outdoor backpack aimed at the most cost-effective air travel. The main emphasis is placed on achieving the lowest possible weight while adhering to carry-on luggage size restrictions and minimizing manufacturing costs without compromising user comfort.	

Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem předloženou diplomovou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s „Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.“

V Praze dne:

24. května 2024

podpis autora-diplomanta

Poděkování

Tato diplomová práce nestojí pouze na mém vlastním zkoumání, ale také na radách a zkušenostech mnoha dalších lidí, bez kterých by nemohla vzniknout. Jmenovitě bych chtěl poděkovat Jiřímu Stýblovi ze společnosti Yate, který mi poskytl rozhovor na téma výroby batohů a také odřezky materiálu, které jsem využil ve výsledném modelu. Dále bych chtěl poděkovat MYOG expertce Katce, která mi poskytla rady v šití batohů. Chtěl bych také poděkovat svým vedoucím Janu Jarošovi a Miroslavu Bednářovi; bez nich by to nebyla taková sranda. Mé díky míří také mámě Aničky Peštové za rady ohledně šití a také za pozvánku do skupiny o šití. Nakonec bych rád poděkoval své rodině, která mi poskytla pomoc v každém směru, který jsem jen potřeboval.

Anotace

Tato diplomová práce se zabývá návrhem ultralehkého outdoorového batohu se zaměřením na co nejlevnější cestování letadlem. Dává se tedy důraz na co nejnižší váhu, dodržení předepsaných rozměrů příručního zavazadla, co nejnižší výrobní cenu při zachování komfortu používání.

Annotation

This thesis focuses on the design of an ultralight outdoor backpack aimed at the most cost-effective air travel. The main emphasis is placed on achieving the lowest possible weight while adhering to carry-on luggage size restrictions and minimizing manufacturing costs without compromising user comfort.

Obsah

1	Úvod	9
2	Analytická část	12
2.1	Historie ultralightu	12
2.2	Stavba batohu	17
2.2.1	Hlavní kapsa a vedlejší kapsy	17
2.2.2	Zádový systém	21
2.2.3	Ramenní popruhy	22
2.2.4	Bederní pás	23
2.2.5	Další části batohu	23
2.3	Ergonomie	24
2.4	Analýza dopravy	26
2.4.1	Analýza pozemní dopravy	26
2.4.2	Analýza letecké dopravy	27
2.5	Existující řešení	28
2.6	Uživatelský výzkum	32
2.6.1	Kvalitativní výzkum	33
2.6.2	Kvantitativní výzkum	37
2.7	Materiály	46
2.7.1	Tělo batohu	46
2.7.2	Dno batohu	51
2.7.3	Nepromokavé kapsy	51
2.7.4	Nepromokavý zip na kapsy	52
2.7.5	Elastické kapsy	52
2.7.6	Polstrování	53
2.7.7	Další části	54
2.8	Výrobní metody	54
3	Výstup analýzy a stanovení cílů	55
4	Proces navrhování, prototypování a testování	59
5	Výsledný návrh	81
5.1	Postup	81
5.2	Kusovník materiálů	84
5.3	Výsledek	84

6	Technická dokumentace	93
7	Závěr a reflexe	95

1 Úvod

Díky masivnímu rozšíření letecké dopravy po druhé světové válce se nejenom v Evropě naskytla unikátní příležitost pro všechny, kteří mají vnitřní nutkání objevovat nové kraje, země, dokonce i kontinenty. Od přelomu tisíciletí se tato možnost posunula ještě dále a k našemu štěstí se čas od času objevují velmi levné letenky, díky kterým můžeme objevovat země Evropy naplno. Někteří lidé toho aktivně využívají a za pomoci nich plánují tzv. low-cost cesty. Jde o výlety do zahraničí, kdy se snaží za co nejméně peněz prožít co nejvíce. Já se k tomuto téměř kultu řadím také. Můj dosavadní nejlepší úlovek je zpáteční letenka na Mallorcu za 500kč, což je cena srovnatelná s vlakovou jízdenkou z Prahy do Brna a zpět. Tato neodolatelná nabídka však měla háček. Mohl jsem si vzít pouze tzv. příruční zavazadlo.

Tento pojem označuje zavazadlo, které si cestovatel bere na palubu letadla (nedává se tedy s kufry do podpalubí) a zároveň splňuje přísné podmínky. Jednak v něm nesmí být zakázané věci jako nože – ostré věci obecně, výbušniny, hořlaviny, a tak podobně. (1) A jednak také splňuje podmínky týkající se maximálních rozměrů. Ty jsou značně omezené a letecké společnosti se snaží, aby se do nich vešly pouze kabelky, laptopy v obalech a podobně velká zavazadla. Pokud byste rozměry překročili, tak musíte zaplatit relativně velkou pokutu (kolem 40-60 eur) za odbavení zavazadla před vstupem do letadla.

Nicméně tyto rozměry nemusí být až tak svazující, pokud si důkladně cestovatel před cestou rozmyslí, co si na svou výpravu potřebuje opravdu vzít. To, co si rozhodně musíme zabalit je samozřejmě proměnlivé a závisí na faktorech jako: Kam letím? V jaké roční období? Jaké je předpověď počasí? Budu chodit po městě nebo plánuji chodit po přírodě? Jaký bude případný terén? Kde a jak budu přespávat? Jak velký komfort potřebuji? A s podobnými otázkami bych mohl pokračovat ještě dlouho. Ne vždy se tedy dokáže cestovatel zabalit do příručního zavazadla. Nicméně v mnoha případech to dokáže.

Letecké společnosti však i kvůli těmto cestovatelům „lowcostákům“ zavádějí další podmínku, kterou budou muset příruční zavazadla splňovat – maximální váhu. Samy tento krok argumentují zejména lepším vyvážením letadla, a tedy i potenciálním ušetřením paliva, což je naprosto validní argument, nicméně úplnou shodou náhod také spoustu cestujících donutí zaplatit za větší/těžší zavazadlo.

A proto jsem se rozhodl pro svou diplomovou práci na téma „Ultralight outdoor vybavení“ se zaměřením na návrh batohu, který by reflektoval trend novodobého nomádství. Chtěl bych, aby zejména mladí lidé stále měli možnost objevovat krásy světa, ať už města, či přírody a vejít se do čím dál přísnějších regulací leteckých společností. Toho chci docílit tak, že vytvořím batoh, který bude splňovat

aktuálně předepsané rozměrové podmínky a napomohl ve výsledku jeho vlastní nízkou vahou i v dodržení podmínky hmotnosti.

Jak nízkou váhu vlastně batoh musí mít, aby byl ultralehký? Když jsem se snažil přijít na to, kde je přesná hranice, co je a co není ultralight, tak jsem zjistil, že žádná hranice není. Pojem ultralight vznikl na základě potřeby komunity označit nový trend ve vybavení. Chtěli se vymezit vůči předchozí generaci cestovatelů, kteří chodili s těžkými krosnami. Nemá smysl tedy řešit, kde je ta hranice ultralightu, je to pouhá nálepka. I proto se řada dálkových cestovatelů zdráhá tento pojem pro svoji výbavu používat. Dle Andrew Skurky, zřejmě nejznámějšího dálkového cestovatele dnešní doby, lidé kvůli tomuto slovíčku zapomínají na to, co je důležité – cesta, zážitky, poznání. Místo toho se předhání v tom, kdo bude mít kolik gramů ve své základní hmotnosti (tj. váha vybavení, které se za celou cestu nemění. Například spacák, batoh, stan, a jiné)(2). Skurka dokonce argumentuje, že se kvůli tomuto druhu soutěžení mnohdy uživatelé mohou dostat do nebezpečí úrazu, jelikož šetří na hmotnosti, kde to jen jde – například odřezávají popruhy na batohu, redukují lékárníčky. Neoznačuje tento trend jako ultra lehký, nýbrž jako hloupě lehký(3). Ve svém návrhu chci jeho filozofii adoptovat. Chtěl bych, aby byl batoh ve výsledku lehký, ale ne hloupě lehký, pokud by například volba materiálu, ze kterého bude ušitý ohrožovala jeho životnost.

Chci dále, aby byl pro lidi, kteří chtějí ze svých zážitků vytěžit maximum a v ideálním světě, aby zcela zapomněli, že si na zádech nesou kila vybavení, jak šneci svou ulitu. Věřím, že se toho dá dosáhnout správným stříhem a volbou materiálu. Snížená hmotnost batohu jim navíc ušetří energii, kterou mohou věnovat zážitkům. Navíc pokud budou mít méně těžký batoh, tak hrozí menší riziko poranění, při špatném došlápnutí.

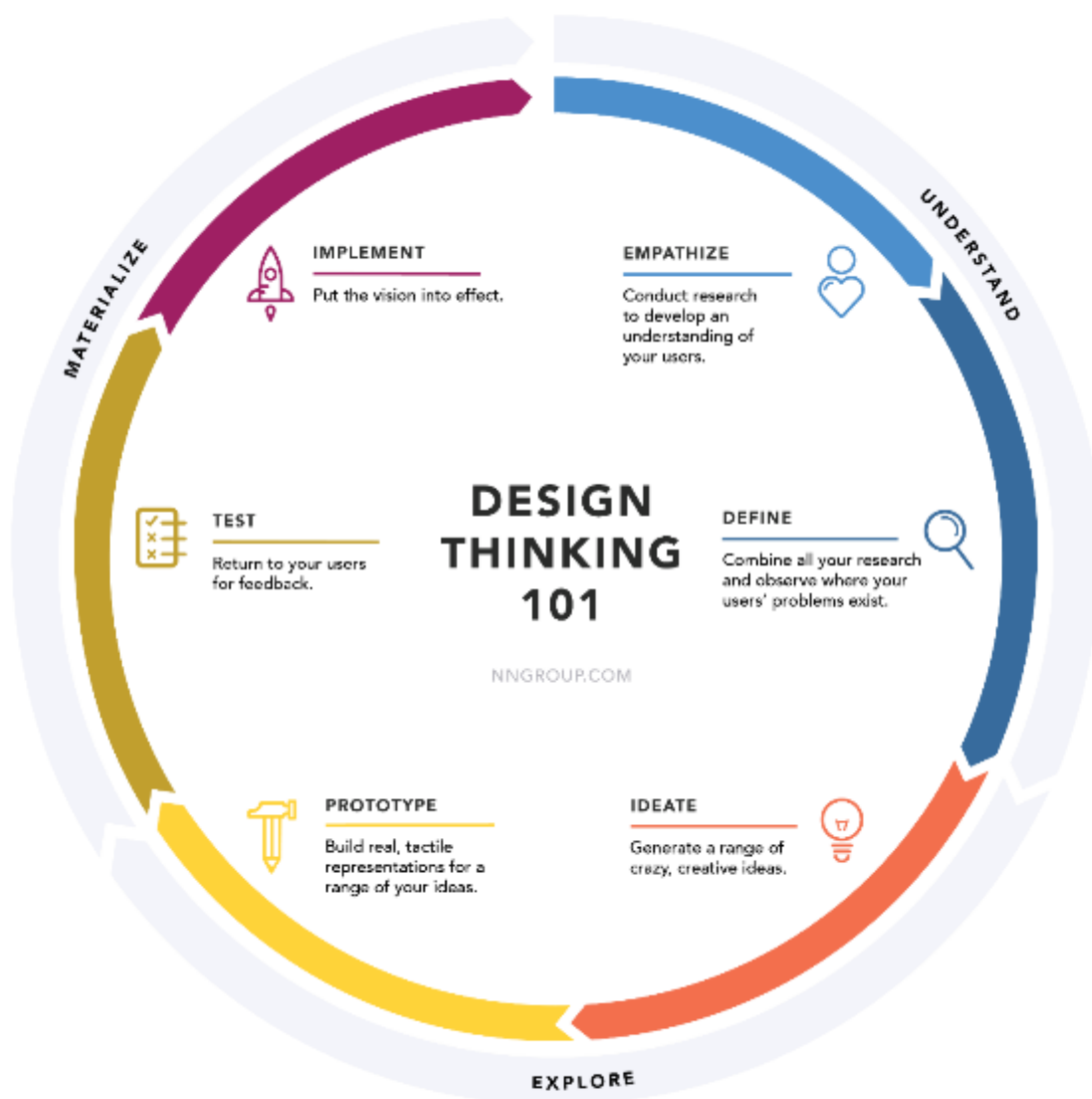
Tím, že chci podporovat hlavně mladé, respektive studenty a lowcostáky, tak si dávám navíc za cíl navrhnout batoh, který by na výrobu nestál velké množství peněz. Samozřejmě na trhu je spousta outdoor zavazadel, která splňují rozměrová omezení, nicméně povětšinou si za ně nechají společnosti i dobře zaplatit. Jedna z mých potenciálních myšlenek je taková, že bych šlo vytvořit tak jednoduchý stříh batohu, že by si ho každý mohl stáhnout a bez větších obtíží si ho sám ušít (tzv. metodika MYOG – Make Your Own Gear) a tedy i ušetřit. S tím vším se samozřejmě pojí i volba dostupného materiálu batohu.

Jak jsem již dříve zmínil, tak jsem přívrženec „low-cost“ hnutí. Zastávám toho, že si i za malou částku můžeme hodně užít. Není to však pouze o užívání. Osobně mi cestování výrazně změnilo pohled na svět. Téměř bych řekl, že se mi ten pohled rozšířil. Mám pocit, že už nemusím nutně důvěřovat pouze předaným informacím a zkušenostem, že si mohu budovat vlastní názor. A pokračuje to dál. Tím, že levné letenky jsou zejména mezi evropskými destinacemi, tak objevuji více Evropskou Unii, a tedy se cítím více jako evropský občan. S tím se dle mého pojí i větší

povědomí o tom, jak jsme různé národnosti v některých ohledech velmi rozdílní, ale také jak jsme v mnohém stejní. Nakonec jenom díky tomu, kolik evropských krajin jsem viděl a zcestoval jsem si uvědomil, jak je Česká republika skvělé místo k životu ať už z různých zpráv slyšíme opak.

Pokud bych měl završit motivace, proč jsem se rozhodl pro toto téma diplomové práce, tak nesmím opomenout ani vlastní zvědavost. Zajímá mě, jak těžké je naučit se šít, co to obnáší a jak je obecně těžké pracovat s textilií.

Abych dosáhl kvalitního výsledného produktu, tak chci celý proces vést dle metodiky Design Thinking, který se běžně používá v odvětvích designu jako System design, Product-Service design, a dalších. Ten se v nejhrubším dělení štěpí na tři části: „Pochop“, „Prozkoumej“, „Zhmotni“. (4) Nechci však rigidně následovat celou metodiku, jen aby se „jelo podle pravidel“. Uzpůsobím ji svým vlastním potřebám, což ve výsledku znamená, že nebudu muset nutně používat všechny nástroje, které jsou pro dané fáze dostupné.



Obrázek 1 - Diagram všech fází metodiky Design Thinking

Ve fázi „Pochop“ mám tedy v plánu provést extenzivní analýzu problematiky z různých pohledů. Ta zahrnuje historický kontextu, ergonomii, potenciální materiály a výrobní postupy. Dále také analýzu nejenom letecké dopravy, aby batoh byl univerzálně použitelný. Nakonec, a to především, chci provést uživatelský výzkum založený na posledních poznatcích z odvětví UX research, který by mi poskytl podstatné vhledy do smýšlení uživatelů a do jejich potřeb a požadavků. To doplním o konzultace s lidmi, kteří se výrobou batohů zabývají. Následně celá tato fáze vyústí v nalezení specifických problémů, které budu řešit a také potenciálních inovací, kterých mohu dosáhnout. Tuto fázi bych rád zvládl v prvním měsíci diplomové práce.

V další fázi „Prozkoumej“ se zaměřím na samotný návrh, kde se budu za pomoci různých technik pokoušet přijít s neotřelými nápady, ze kterých vyberu ty nejvhodnější a ty následně přetavím do prototypů. Tato fáze bude předmětem druhého měsíce této práce.

Prototypy budu využívat v poslední fázi „Zhmotni“ při testování s uživateli. Díky tomu budu mít rychlou zpětnou vazbu a možnost velmi rychle iterovat řešení, abych zdárně došel k užití finální verze produktu. Celou tuto fázi bych chtěl stihnout v posledním měsíci diplomové práce.

2 Analytická část

2.1 Historie ultralightu

Ultralight jako pojem vznikl mezi devadesátými lety 20. století a nultými lety 21. století. Potřeba mít na zádech co nejmenší zátěž je však daleko starší. Zřejmě nejstarší publikací zmiňující záměrné snižování váhy vybavení je Woodcraft od George W. Searse z roku 1884. V ní říká: *„Pokušení nakoupit hory nepostradatelného táborového vybavení bývá silná, a tak se vydáváme do krásných lesů s nákladem hodným pro nákladního mezka. Takhle to ale být nemá.“* (5). Sears ve své době kritizoval zejména nově vznikající střední třídu, která se chtěla vymanit ze života v průmyslovou revolucí znečištěných městech a alespoň na chvíli se opět přiblížit přírodě. Při té příležitosti si však sebou nesli množství vybavení, které jim v přírodě mělo zvyšovat komfort.

Ve stejné době se rozvíjí dostupná doprava, což dále aktivuje střední třídu. S tím přichází také rozvoj dálkového cestování a dálkových pochodů. Vznikaly ucelené trasy, které mohly mít stovky až tisíce kilometrů v délce a mohly trvat až několik měsíců. Vzhledem k jejich náročnosti vznikaly seznamy doporučeného vybavení, dokonce celé příručky. V seznamech se uváděly nejenom položky, ale mnohdy právě i váha každého kusu vybavení, a i jeho předpokládaná cena, aby se

cestovatelé mohli odpovídajícím způsobem připravit. Byla tedy patrná tendence si důkladně plánovat výbavu a mít základní hmotnost co nejnižší.

Pojem lehkosti se však v každém období lišil a závisel na mnoha faktorech, snad nejvíc na osobních preferencích autorů příruček. Rachel Gross uvádí, že se kolem poloviny dvacátého století představa o základní váze „lehkého“ batohu pohybovala mezi 9 a 18 kilogramy (6).

1004 ANDREW J. GIGER			
Food List			
Item	Description	Net Wt. Size	Approx. Cost
1.	Kellogg's Cornflakes	6 oz.	4+6+6+12 = 28 boxes \$13.20
2.	Instant Breakfast pkg.	1.25 oz.	8+10+12+30 = 62 pkg. 6.25
3.	Instant Cocoa pkg. (Nestle)	8 oz.	4+9+13+24 = 50 pkg. 1.50
4.	Grape-nuts	8 oz.	2+9+9+9 = 28 boxes .80
	Grape-nuts	12 oz.	0+3+3+9 = 6 boxes 2.00
	Grape-nuts	18 oz.	0+0+0+9 = 6 boxes 3.00
5.	Dry milk	12.5 oz.	2+5+3+0 = 8 boxes for 4 qt. 4.00
	Dry milk	19 oz.	0+0+0+9 = 8 boxes for 6 qt. 4.50
6.	Sugar	25 oz. total	.30
7.	Meat biscuits or trail biscuits	10 oz. pkg.	4+6+9+18 = 37 pkg. of 10 oz. ea. 21.50
8.	Nuts (cashew are high in calories)	6 oz. can	2+3+3+0 = 14 cans 8.40
9.	Can fruit	10 oz. total w/can	2+3+3+0 = 14 cans 2.90
10.	Sardines (in aluminum cans)	25 oz.	4+6+6+12 = 28 cans 8.40
11.	Richrose Grape Drink	7 oz.	2+3+3+0 = 14 pkg. 6.57
12.	Colgate drink pkg.	0.7 oz.	2+9+10+25 = 46 pkg. (as folded) 4.23
13.	Biscuits pkg.	2 oz.	2+6+6+10 = 20 pkg. 9.10
14.	Jam	3-4 oz.	2+3+2+0 = 14 jars 5.60
15.	Hot jelly (or peanut butter)	2 oz. portions	2+6+5+0 = 14 portions = 28 oz. (5.72 lb.) 10.15
16.	Richrose Chicken Rice Dinner	11 oz.	2+3+3+0 = 14 pkg. 20.20
17.	Peanut butter	6 oz. size	0+0+0+6 = 2.50
18.	Kraft Dinner	75 oz.	2+0+0+0 = 8 pkg. 2.40
19.	Richrose Chili Mac w/cheese	118 oz.	0+3+3+5 = 9 pkg. 16.80
20.	Tea bags	5 oz.	10+18+21+48 = 97 bags 1.50
21.	Salt	1 oz.	3+8+48+12 = 24 oz. .25
22.	Instant Cream of Wheat	18 oz.	0+0+6+34 = 35 pkg. 2.03
23.	Frozen-dried pork chops (2 chops)	2 oz. can	0+0+0+4 = 4 cans 5.00
24.	Frozen-dried beef steaks (2 steaks)	4 oz. can	0+0+3+8 = 11 cans 22.00
25.	Oil for meats (put in plastic container)	5 oz. portions	0+0+3+12 = 15 portions 2.70
26.	Magazine (buy on way) - Get small plastic tubes for this	8 oz.	13 portions 2.00
27.	Promotional book	1 oz.	28 2.50
			\$199.03

Also get:
 Plastic bags and ties
 Boxes for storing supplies
 Wrapping paper and twine

1010 ANDREW J. GIGER	
A complete list of equipment I finally settled on is given below:	
Item	Weight (lb. - oz.)
Camp Trails magnesium frame and Gerry Mtn. Master 1750-cu.-in. bag	2 13.5
Kelty poncho	1 0
Svva 123 white gas stove ^a , empty	1 2
One 1-pt. aluminum fuel bottle, empty	0 3.5
Ensolite 3"-thick pad and ground cloth	0 11.5
Sleeping bag (Trailwise Slimline)	2 8
One 1-qt. and one 1/2-pint plastic water bottle	0 3
Extra clothes carrier ^b (including stuff bag)	2 0
Camera (Minos), film and camera case	0 4.5
One each of aluminum: 1-qt. pot, 8" deep dish, spoon, and pot holder, plus plastic pot scrubber	0 10
Compass	0 2
Flashlight (Mallory)	0 3.5
48" Hunting knife	0 4
First-aid kit	0 8
Spare 150-pound-test nylon cord and some 60-pound-test Dacron fishline	} 0 8
10 ft. reinforced repair tape	
Spare pocket knife (3")	
Boot waterproofing	
Notebook and pen	
Two AA size spare flashlight batteries and one bulb	
Matches	
Small plastic funnel for fuel	
Detergent dish soap in small plastic squeeze bottle (bar soap in caches was discarded)	
Stove orifice wire and tube for painting	
One 1.5-oz. bottle Off insect repellent	0 4.5
Typical guidebook	0 6
Cut-off razor and child's toothbrush	0 2
Wallet	0 2
Wristwatch	0 1.5
Kleenex	0 1.5
Total empty weight	14 lb. 0 oz.

^a Fuel capacity 50oz 2.5 oz.
^b 1 pt. bottle filled with white gas 15.5 oz.
^c Clothes worn including boots 4 lb. 5 oz.

Obrázek 2 - Detailní seznam věcí na dálkový trek z roku 1969

V té době konstrukce krosen byla ve znamení externích zádočných systémů, které byly schopné takovou tíhu snést, nicméně byly extrémně nekomfortní, jelikož nebyly schopny se jakkoliv přizpůsobit anatomii zad a navíc byly samy o sobě relativně dost těžké.



Obrázek 3 - Wayne & Suzy Gregory s batohy s externím zádovým systémem

Toto všechno se muselo projevit v designu batohů. V roce 1977 přichází firma Gregory se svým prvním velkým batohem Cassin, který má jako první vnitřní podpěrný rám z hliníku, což snižuje váhu a zvyšuje komfort při nošení. Tento batoh měl navíc velké boční kapsy a prodával se v zářivých barvách, které měly přitáhnout pozornost kupujících.



Obrázek 4 - Gregory Cassin z roku 1977

V průběhu let se hranice „lehkého“ opět posunula a musela přijít další velká změna. Ta však nevycházela až tak z nových materiálů, či konstrukcí batohů, spíše ze změny v chápání, co je potřeba si sebou na cestu brát.

V roce 1992 vydal Ray Jardine svou knihu „PCT Hikers Handbook“, která je na první pohled jen další příručkou na zdolání náročného treku. Se čtenáři se v ní dělí o své osobní zkušenosti s dálkovou trasou „Pacific Crest Trail“. Nejde však ani tak o zkušenosti s cestu samotnou, spíše o to, jaké vybavení a potažmo jak těžký batoh si na tuto 4300 km dlouhou trasu připravil. Zlatým standardem bylo tuto trasu jít se zátěží převyšující 20 kg. Ray to zvládl se zátěží kolem 4 kg. Ray se svou manželkou totiž oholili seznam vybavení, které si sebou berou, na minimum – tzv. Ray-Way. Přišli rovněž s batohem, který reflektuje stejnou filozofii. Ten navrhli z materiálů, které se dají volně pořídit v obchodech. Výroba je stála tedy pouze kolem \$10, což je snížení ceny oproti tehdejšími retailovým batohům pro podobné účely o 96 %. Pro srovnání tehdejší krosny na podobně náročné cesty zpravidla vážily přes 2,5 kg, Ray-Way batoh váží necelých 400 g. Jak toho dosáhli?

- Tím, že snížili množství vybavení, a tedy i celkovou nesenou váhu, si mohli dovolit vytvořit batoh, který nepotřebuje pevný záďový systém, který je nejčastěji tvořen kovem, který zásadně zvyšuje váhu. Ray-Way batoh je tedy zcela látkový.
- Z pohledu materiálu, pokud batoh nemusí vydržet zatížení desítek kil výbavy, tak je možno volit daleko lehčí alternativy. Navíc jejich batoh není záměrně voděodolný. Ukazuje filozofii, že každý materiál tak či onak proteče a následně ho vysušit je problém. Tudíž je zvolen materiál, který proteče, ale zas rychle uschne. Vybavení uvnitř je proti vodě chráněno jinak – Všechny věci jsou organizovány v nepromokavých pytlích tzv. drysacks (např. plastové odpadkové pytle, či dedikované outdoor varianty).
- Batoh nemá bederní pás. Není potřeba, jelikož člověk nenese na zádech těžký náklad.
- Batoh prakticky nemá vnitřní organizaci. Jde v podstatě pouze o jednu velkou dutinu s přístupem ze shora. Tudíž se opět ušetří na váze látky.



Obrázek 5 - Ray-Way batoh

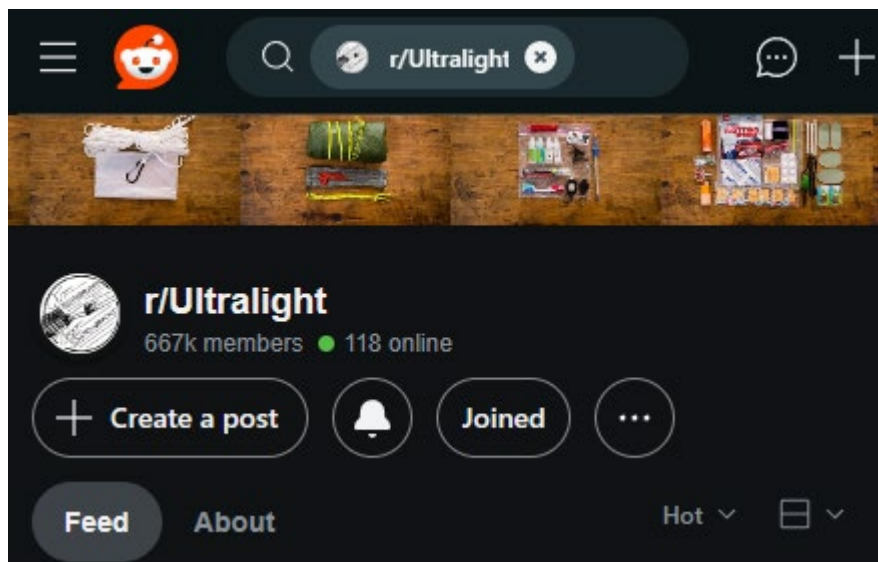
Ray dodnes prodává balíčky materiálů a instrukce za pomoci nichž si může Ray-Way batoh ušít každý.

Batoh se dočkal i svého následníka, se kterým přišla firma GoLite. Ta se spojila s Rayem, aby spolu vytvořili podobně lehký batoh, ale aby byl dostupnější a atraktivnější pro masu. Vznikl tak GoLite Breeze. Jeho stavba je velmi podobná – pouze hlavní kapsa bez organizace a vnější síť pro uskladnění věcí, ke kterým je potřeba mít rychlý přístup, případně věci, kterým nevadí promoknutí. Největší změnou je celkový vzhled a volba materiálů, která dodává pocit bytelnosti. (6)



Obrázek 6 - GoLite Breeze

Velkou změnu tedy způsobil Ray Jardine, nicméně ke vzniku pojmu ultralight snad ještě víc přispěl internet. Lidé totiž začali vytvářet komunity, ve kterých se předháněli, kdo bude mít lehčí výbavu. Dnes v těchto komunitách existují i další kategorie jako super-ultralight a extreme-ultralight, které posouvají pojem lehkosti zcela na odlišnou úroveň.



Obrázek 7 - Reddit Ultralight komunita

V komunitách se pouze nesoutěžilo, kdo bude mít lehčí výbavu a kdo víc „oholí“ seznam věcí na dálkové treky. Mnoho přispěvatelů stejně jako Ray Jardine přišlo a stále přichází s vlastními designy ultralight outdoor vybavení a tím přináší nové inovace týkající se konstrukce, či volby materiálu. Tento trend je známý jako MYOG – Make Your Own Gear.

Tím, že se pojem ultralight rozšířil mezi lidi, tak vzrostla i poptávka. Díky tomu je v dnešní době na trhu již řada firem, která se specializuje na tento druh vybavení. Ku příkladu Gossamer, či Hyperlite. Nutno podotknout, že žádná nedokáže cenově konkurovat batohům Ray-Way.

2.2 Stavba batohu

Druhů batohů je na trhu nepřehledné množství a každý má trochu jiné zaměření, což přináší i různé stavby a části batohů. V této části práce bych se chtěl zaměřit na jejich zmapování, abych následně mohl vybrat ty, které jsou pro můj návrh funkčně relevantní.

2.2.1 Hlavní kapsa a vedlejší kapsy

Jde o nejdůležitější části každého batohu, které slouží jako hlavní úložný prostor. Do hlavní kapsy se standardně dostává vrchním vstupem. Pokud to však funkce vyžaduje, tak má batoh i další vstupy. Ty však batohu přidávají na

konstrukční složitosti a váze, tudíž je potřeba je využívat pouze v opodstatněných případech. Pokud se však využijí, tak přidávají možnost se dostat k výbavě dalšími směry, a tedy z batohu vybrat věc potřeby bez nutnosti vytažení zbytku výbavy. Takové dodatečné vstupy mohou být: zepředu, zboku, zespod a ze zezadu.



Obrázek 8 - MYOG batoh V4

Podíváme-li se na aspekt zavírání úložného prostoru batohu, tak lze na trhu s batohy najít víceméně tři způsoby.

Prvním je zavírání za pomoci klasického zipu, který bývá zpravidla našitý po obvodu batohu. Takový způsob zajišťuje komfortní a bezpečné otevírání a zavírání, nicméně se spíše objevuje u městských batohů než u těch outdoor, jelikož je náchylný na poškození a poměrně náročný na výměnu. Existuje varianta, ve které se využívá tří zipů, které vytváří tvar písmene Y. Díky tomu lze batoh rozepnout buď zeshora, či zepředu, což přináší velkou výhodu v podobě pohodlného přístupu k veškerému vybavení. Jeho nevýhody se však pojí se zmiňovaným možným poškozením zipů a zároveň zipy v místě styku vytváří díru, kterou může dovnitř protéct voda.



Obrázek 9 - Mystery Ranch 2 day Assault pack s Y zavíráním

Druhým způsobem je roll-top zavírání. To funguje na principu, že je látka batohu prodloužena směrem nahoru a aby ho uživatel zavřel, tak tuto část začne rolovat podobně jako nepromokavý vak na sjíždění řek. Následně srolovanou část zapne za pomoci přezky, či jiného mechanismu, aby se zabránilo zpětného otevření. Dvěma velkými výhodami jsou, že si tímto způsobem lze rozšiřovat objem batohu a že rolování přidává na voděodolnosti. Nevýhodou může být relativně zdlouhavý proces otevírání a zavírání. Tento způsob je v současnosti velmi oblíbený u městských a outdoor batohů.



Obrázek 10 - Woon Mitte Black s roll-top zavíráním

Třetím způsobem je stahovací šňůrka. Na vrch úložného prostoru je našitá měkčí látka, která má nahoře po obvodu našitou šňůrku. Když se za ní následně zatáhne, tak se celá měkčí část stáhne a uzavře přístup k vybavení. Výhoda tohoto způsobu je velmi rychlé uzavření i otevření a omezená možnost rozšíření objemu batohu. Navíc je tato varianta velmi lehká. Nevýhodou je, že sama o sobě je tato metoda promokavá. Proto se velmi často pojí s využitím vrchní pokličky batohu, která stažený prostor překryje a brání před vstupem vody. To však přidává na váze.



Obrázek 11 - Woon Konky

Vedlejší kapsy mívají nejčastěji vstup za pomoci zipů a slouží k další organizaci věcí. U ultralight batohů se však vedlejší kapsy nejčastěji řeší za pomoci

elastických, či stahovacích externích sítí. Ty jsou velmi lehké a lze je využívat například i na sušení věcí.

2.2.2 Zádový systém

Druhou stěžejní částí batohu je zádový systém. Ten má za úkol rovnoměrně rozložit váhu batohu na záda nositele. Zároveň při naplnění batohu udržuje ergonomický tvar zad.

Historicky se na přenášení těžkých nákladů používaly batohy s externím podpěrným rámem. V kombinaci s bederním pásem se celá váha efektivně přenášela do oblasti beder a díky odsazení zad od rámu docházelo k dobré cirkulaci vzduchu. Tyto batohy byly relativně dobré na cesty, kde nebyl příliš nerovný terén. Jeho nevýhoda nastala ve chvíli, kdy se šlo do drsnějšího terénu, neboť rám není anatomicky tvarovaný, a tedy byl velmi nepříjemný na nošení. V dnešní době se tento systém již téměř v outdoor batozích nepoužívá.

V současnosti je nejpopulárnější vnitřní podpěrný rám. Ten bývá anatomicky tvarovaný, a tedy se daleko lépe nosí při delších cestách. Provedení tohoto rámu bývá od dvou tvarovaných hliníkových profilů, přes celé plastové ohnuté desky, až po kombinaci obou přístupů.

Existují však i batohy zcela bez zádového systému. Jde nejčastěji o městské batohy, do kterých se nedává až tak moc věcí, a tedy není potřeba takového přenosu zátěže. Stejnou filozofii využívají i ultralight batohy. Tím, že je batoh s vybavením velmi lehký, tak není potřeba zádového systému a tím se navíc dále sníží základní váha. Problém s tímto systémem je, že je potřeba promýšlet, jak batoh zabalit. Pokud se totiž věci „jen tak“ nahází do úložného prostoru, tak hrozí, že se batoh v oblasti zad vyboulí a nošení bude velmi nepohodlné. V současné době se objevují i hybridní systémy, kdy batoh nemá žádný zádový systém a uživatel si ho vytvoří tím, že si do zad vloží složenou karimatku.

Zádový systém je pak navázaný na záda batohu, která by měla být dobře odvětrávaná. Toho se docílí prodyšným polstrováním, či speciální konstrukcí jakou má například značka Osprey u batohů Aether nazývanou „Anti-Gravity“.



Obrázek 12 - Osprey Atmos AG 65 s Anti-gravity systémem zad

2.2.3 Ramenní popruhy

Poslední kritickou částí batohů jsou ramenní popruhy. Ty umožňují uživatelům vůbec batoh nosit na zádech a zásadní mírou se podílejí na komfortu nošení. Ramenní popruhy mohou být buď netvarované, nebo tvarované. Ty netvarované se používají zejména u městských designových batohů, ve kterých se neočekává nošení velké hmotnosti, proto také není potřeba jejich promyšlenější konstrukce. U outdoor batohů jsou popruhy tvarované téměř vždy. Tvarování vychází z lidského těla a vzhledem k odlišené anatomii toho mužského a ženského v horní části trupu se objevují batohy speciálně pro ženy. Popruhy jsou téměř vždy vystlané pěnou pro měkké nošení a větrání. Na ramenní popruhy jsou dále navázány vrchní balanční dotahy, které mají za úkol přitažení vrchní části batohu blíže k tělu, což přesouvá blíže těžiště a zároveň batoh při pohybu kopíruje pohyb trupu. Tyto dotahy bývají zpravidla u objemnějších krosen a batohů.

Na ramenní popruzích najdeme také hrudní pás, který má za cíl ulevit ramenům. Ty jsou pod zvýšenou zátěží, jelikož mají ramenní popruhy tendenci rozjíždět se do stran.

2.2.4 Bederní pás

Tento pás bývá součástí outdoor batohů – městské ho nemívají. Slouží k přenesení zátěže z ramen do oblasti beder. Navíc pokud je zapnutý, tak je batoh více ukotvený k tělu a pohybuje se efektivně s ním. Aby však dobře fungoval, tak musí být v optimální výšce, která je individuální pro každého člověka. Další nevýhodou je zvýšení základní váhy, tudíž ho ultralight batohy občas nemívají. Na bederním pásu dále bývají kapsy, které jsou určeny na vybavení, které chceme mít rychle po ruce.



Obrázek 13 - Osprey Atmos 65 AG kapsy na bederním pásu

2.2.5 Další části batohu

Na batohu najdeme i další praktické části. Většina outdoor batohů má například spodní část z jiného, pevnějšího materiálu, aby při kontaktu s terénem nedošlo k protržení. Pokud se podíváme na uchytování dalšího vybavení, tak najdeme extenzivní množství různých systémů. Velmi známé jsou elastické šňůry, kterými lze uchytit na povrch batohu zejména větší kusy vybavení jako karimatka, případně skvěle poslouží na sušení věcí. Dále na batohu najdeme různé druhy popruhů. Od kompresních, které mají za úkol uvázání vybavení, ale také zmenšení objemu batohu když je potřeba, po popruhy naspodu batohu. Zejména na armádních batozích můžeme najít tzv. MOLLE systém, což jsou prošívání popruhy, na které je možné zaháknout například karabiny. Více MOLLE popruhů vytváří PALS systém, na který je možné uchytovat specializované armádní vybavení.



Obrázek 14 - Stone Glacier R1 2200 s MOLLE na boku

2.3 Ergonomie

Aby bylo používání batohu komfortní a bezpečné, tak musí reflektovat ergonomické požadavky. Ty se týkají zejména:

- Celkové nesené zátěže
- Rozložení nesené zátěže
- Tvaru, rozměrů a polstrování ramenních popruhů
- Zádového systému
- Bederního pásu
- Správného nastavení batohu vzhledem k tělu uživatele

Ergonomické požadavky jsou však relativní ke stavbě každého člověka. Jiné požadavky budou na dítě, dospělého, maskulinního, či obézního člověka. Proto pokud není design specifický pro jednu skupinu lidí, tak je potřeba vhodného kompromisu, který bude sedět co nejvíce uživatelům. V rámci této sekce jsem vycházel zejména z metastudie „*Impact of Backpacks on Ergonomics: Biomechanical and Physiological Effects: A Narrative Review*“, která je kompilací 60 studií na téma efektů nošení batohu na lidské tělo.

Podíváme-li se na parametr celkové nesené zátěže, tak ten byl zkoumán v souvislosti náklonu trupu v sagitální rovině, pohybu boků v transversální rovině a mnoha dalších odvětvích. Pokud bychom měli požadavek na zátěž však zobecnit, tak k výrazným změnám v pohybu a postoji u lidí nedochází, pokud nesou do 10 % své vlastní váhy. Tento fakt dále podtrhuje důležitost a prospěšnost správné

volby vybavení na cestu a tedy i potažmo ultralight vybavení. Studie však uvádí, že změny nejsou až tak markantní do 20 % vlastní váhy. Hranice, která by se neměla překračovat je 40 %. (7)

Dodržení maximální nesené zátěže však nemá smysl, pokud se správně v batohu nerozloží. Ideální je, pokud jsou nejtěžší věci u strany batohu, která směřuje k zadům nositele, lehčí věci následně vespod, zároveň je však potřeba, aby největší zátěž byla ve výšce hrudníku (7) (8). Takový způsob ukládání nákladu do batohu indikuje, že by bylo vhodné mít do batohu také přední vstup.



Obrázek 15 - Jak si zabalit věci do batohu

Kritickou částí, na kterou je potřeba brát velký zřetel při designování jsou ramenní popruhy. Ty mají několik parametrů počínaje šířkou. Ta určuje, do jak velké plochy se bude rozkládat váha batohu. Pokud jsou popruhy moc úzké, tak se budou zařezávat, pokud však budou popruhy moc široké, tak se může o ně odírat krk a z druhé strany by mohly popruhy zbytečně moc tlačit na výběžek lopatky a klíční kost (acromion a clavicula). Zároveň je důležitá šířka popruhů v místě sešití s batohem, neboť při moc malé šířce by se mohl omezovat pohyb krku. Druhým parametrem je polstrování ramenních popruhů. To změkčuje celkový dopad při kontaktu s lidským tělem. Zároveň by mělo nabízet jistou míru prodyšnosti. Posledním parametrem je stříh. Ten by ideálně měl kopírovat konturu horní části trupu. Tím pádem by měl být specifický pro ženy i muže.

Pokud se podíváme na zádový systém, tak ten by měl ideálně kopírovat dvojesovitě prohnutý tvar lidské páteře, aby při dlouhodobém nošení nedocházelo k deformacím. Vzhledem k velké ploše kontaktu batohu se zády by tato část měla být dále vhodně polstrovaná a zajišťovat cirkulaci vzduchu.

Při nošení větších břemen je nutné mít bederní pás. Ten přenáší část zátěže z ramen do oblasti beder. Díky němu má nositel stabilnější držení těla a dochází k menší rotaci boků v transverzální rovině. Obecně tedy dochází k menší alternaci v přirozeném lidském pohybu (7). Bederní pás by měl být připnutý v oblasti výstupků kyčelní kosti (spina iliaca anterior superior). Aby byl bederní pás pohodlný, tak by měl být ideálně polstrovaný.

Je potřeba dodat, že i perfektně ergonomický batoh není vhodný, pokud není správně nastavený na svého nositele.

2.4 Analýza dopravy

Dodržení maximálních rozměrů zavazadla, které je v cenách jízdenek je stěžejní pro low-cost cestování. Tím uživatelé ušetří, a tedy ve výsledku mohou ušetřené peníze vložit do dalšího rozšiřování vlastních obzorů. Druhy doprav jsem rozdělil do dvou pomyslných skupin – pozemní a letecká doprava. Námořní dopravu jsem záměrně zanedbal, jelikož není dle mého názoru v dnešní době až tak běžná, minimálně v rámci mého zacílení na cestování v Evropě.

2.4.1 Analýza pozemní dopravy

Do skupiny pozemní dopravy jsem zařadil dopravu autem, dopravu autobusem a dopravu vlakem.

Doprava autem není z mého pohledu jakkoliv restriktivní. Dovolím si tvrdit, že v naprosté většině aut je místo na batoh jakéhokoliv běžně používaného objemu, a to díky místu v kufru a místech na sedadlech, či u nohou pasažérů.

Dále jsem se podíval na autobusovou dopravu a v ní to začíná být oproti dopravě autem limitující. V zájmu pokrytí co největšího množství případných rozměrových a váhových omezení jsem udělal průzkum mezi největšími evropskými autobusovými dopravci. Jmenovitě to jsou: Flixbus, RegioJet a Eurolines.

Flixbus



Obrázek 16 - Rozměry příručního zavazadla u společnosti Flixbus

Podmínky přepravy zavazadel u společnosti Flixbus říkají, že každý cestující má právo si sebou vzít dvě zavazadla. Jedno příruční na palubu, které je omezeno rozměry 42x30x18 cm a hmotností 7 kg. Druhé cestovní zavazadlo je daleko větší a patří do podpalubí. To je omezeno rozměry 80x50x30 cm a hmotností 20 kg. (9)

RegioJet

Přepravní podmínky společnosti Regiojet jsou poněkud velkorysejší a dávají možnost se přepravovat až s čtyřmi zavazadly – dvěma příručními a dvěma většími zavazadly. Příruční zavazadlo je omezeno rozměry 35x25x15 cm, kdežto větší zavazadlo by nemělo přesáhnout rozměry 80x60x30 cm a váhu 30 kg.(10)

Eurolines

Společnost Eurolines omezuje své pasažéry na tři zavazadla – jedno příruční a až dvě „odbavená“, která půjdou do úložného prostoru autobusu. Obě zavazadla jsou omezena pouze vahou. Příruční může vážit maximálně 5 kg a odbavené 15 kg.(11)

Dále jsem zanalyzoval omezení vlakové dopravy. U té to nebylo až tak jednoduché, neboť každá země má prakticky své vlastní společnosti. Vybral jsem tedy pouze dva zástupce, kteří mají alespoň nějaký mezistátní přesah: RegioJet a Arriva.

RegioJet

RegioJet je ve svých přepravních podmínkách ohledně přepravy zavazadel ve vlacích poměrně vágní. Uvádí, že si cestující může vzít prakticky jakékoliv zavazadlo, které lze bez obtíží naložit.(10)

Arriva

Tato společnost má podobně vágní omezení zavazadel jako RegioJet. Neuvádí počet zavazadel, velikost ani váhu. Pouze uvádí, že zavazadla, která překračují rozměry 90x60x40 cm mohou být vyloučena z přepravy.(12)

Z vlastní zkušenosti mohu říci, že žádná autobusová ani vlaková společnost nikdy nekontrolovala rozměry ani váhu mých zavazadel.

2.4.2 Analýza letecké dopravy

Oproti předchozím druhům dopravy je ta letecká daleko víc svazující. Každá společnost má striktně danou zavazadlovou politiku, která z pravidla zahrnuje tři druhy zavazadel – příruční, palubní a odbavené. Dříve se řešily zejména rozměry, v dnešní době z důvodu optimálního rozložení váhy v letadlech, a tedy úspory paliva (a také možnosti co nejvíce zvýšit cenu pasažérům) se začíná řešit také maximální váha zavazadel.

Abych opět dokázal vyhovět podmínkám co nejvíce společností, rozhodl jsem se udělat extenzivnější analýzu zmiňovaných omezení. Tu jsem provedl pouze pro evropské společnosti, jelikož je moje zaměření na co nejdostupnější cestování a

z vlastní zkušenosti mohu říct, že nejlevnější letenky jsou právě po Evropě (nezáleží až tak na vzdálenosti do destinace, jak se na první dojem může zdát).

Vzal jsem deset nejrozšířenějších evropských nízkonákladových společností a porovnal rozměry příručního a palubního zavazadla a jejich maximální přípustné váhy. Odbavené zavazadlo jsem z analýzy vynechal, jelikož pro moji diplomovou práci není relevantní. Zároveň jsem volil rozměry a váhy pro nejlevnější třídy letenek. Vše jsem nakonec vložil do přehledné tabulky. Data jsou aktuální k lednu 2024.

Tabulka 1 - Analýza leteckých společností

Název společnosti	Rozměry příručního zavazadla [cm]	Rozměry palubního zavazadla [cm]	Maximální přípustná váha [kg]
RyanAir	40x25x20	55x40x20	10 palubní, příruční nemá
WizzAir	40x30x20	55x40x23	10 palubní, 10 příruční
Smartwings	40x30x15	55x45x25	8 palubní, 3 příruční
Vueling	40x30x20	55x40x20	10 palubní, příruční nemá
AirFrance	40x30x15	55x35x25	12 palubní, příruční nemá
Finnair	40x30x15	55x40x23	8 obě dohromady
EasyJet	45x36x20	56x45x25	15 palubní, 15 příruční
Eurowings	40x30x25	55x40x23	8 palubní, příruční nemá
Volotea	40x30x20	55x40x20	10 dohromady
Norwegian	38x20x20	55x40x23	10 dohromady

Mimo tuto analýzu jsem také provedl rozhovor se zaměstnankyní Letiště Václava Havla, která má za úkol odbavovat cestující. Ta uvedla, že pokud jde o vymáhání zmiňovaných rozměrů a váhy zavazadel, tak je každá společnost velmi rozdílná, a dokonce se přístup liší letiště od letiště, zaměstnanec (tzv. agent) od zaměstnance. Obecné pravidlo pro kontrolu příručních a palubních zavazadel je však, že se kontrolují jen očividně rozměrné batohy, které by se na gate (vstupní brána do letadla) již neměly objevovat. (13)

2.5 Existující řešení

Batohů je na trhu nepřeberné množství. Musel jsem tedy důkladně vybírat, které z nich zde uvést a případně se z nich i inspirovat. Nejhrubším filtrem byly rozměry. Ty by alespoň přibližně měly odpovídat rozměrům příručního zavazadla do letadla, případně nějakým stylem inspirovat další tvorbu.



Obrázek 17 - Gossamer Vagabond Jet

Gossamer Vagabond Jet

Rozměry: 45x27x14 cm

Objem: 23 l

Váha: 710 g

Materiál: 210D Robic Nylon

Popis:

Tento batoh je dobrým příkladem městského batohu s outdoor funkcemi jako boční kompresní popruhy, oka pro uchycení dalšího vybavení, či rozšíření a vnější elastická kapsa. Je relativně lehký. Zipy jsou pro větší ochranu voděodolné.



Obrázek 18 - 3F UL Qidian Pro

3F UL Qidian Pro

Rozměry: 45x30x22 cm

Objem: až 56 l

Váha: 880 g

Materiál: UHMWPE

Popis:

Čistokrevný roll-top ultralight outdoor batoh, jehož specifikem je, že se jako zádový systém používá skládací karimatka. Batoh je velmi flexibilní ve svém objemu – maximální je 56 l, nicméně ho lze znatelně snížit zhruba až na velikost příručního zavazadla.



Obrázek 19 - ULA Robic Dragonfly

ULA Robic Dragofly

Rozměry: 47x28x17 cm

Objem: 30 l

Váha: 824 g

Materiál: Robic

Popis:

Tento batůžek je mi sympatický, jelikož celkem neobvykle zcela vypustil vrchní otevírání a nechal si pouze to vepředu. Uživatel si tedy velmi pohodlně může zorganizovat věci uvnitř. Na svou outdoor funkci však nezanevřel a po svém obvodu má elastické kapsy na vodu a další věci. Značka ULA navíc dává důraz na ergonomii ramenních popruhů.

Braasi Wicker

Rozměry: 49x27x16 cm

Objem: 30 l

Váha: 1170 g

Materiál: Cordura

Popis:

Brassi Wicker není ultralight batoh. Dokonce není primárně určený na outdoor. Přesto však nabízí funkce, které se cestovatelům mohou velmi hodit. Má rozšiřovatelný objem a zevnějšku nabízí síť popruhů, na které lze připnout množství dalšího vybavení. Tyto popruhy nejsou sešité s tělem batohu, tudíž lze za ně vložit další věci a tím dále rozšířit objem.



Obrázek 20 - Braasi Wicker

Mystery Ranch 2 day Assault Pack



Obrázek 21 - Mystery Ranch 2 day Assault Pack

Rozměry: 53x30x28 cm

Objem: 27 l

Váha: 1360 g

Materiál: 500D Cordura

Popis:

Společnost Mystery Ranch využívá u tohoto batohu velmi neobvyklé otevírání ve tvaru písmene Y. Díky tomu lze batoh celý otevřít anebo pokud je potřeba, tak si pouze otevřít pokličku. Tento způsob reflektuje fakt, že jde o taktický batoh, pro armádu, či podobné účely a je potřeba mít k výbavě rychlý přístup. Po obvodu batohu lze najít MOLLE, díky kterému na něj lze upevnit další výbavu.

Stitchbackgear Metamorph



Obrázek 22 - Stitchbackgear Metamorph

Rozměry: 66x30x22 cm

Objem: 45 l

Váha: např. 793 g

Materiál: Dle uživatele např. Robic

Popis:

Jde o MYOG ultralight batoh, který je unikátní tím, že je vymyšlený od základu jako modifikovatelný základ. Tudíž je opatřen MOLLE a dalšími poutky pro uchycení dalších kapes a vybavení. Opět ho lze značně zmenšit.



Obrázek 23 - Kipsta Urban 25I

Kipsta Urban 25 I

Rozměry: 48x31x18 cm

Objem: 25 l

Váha: 760 g

Materiál: Polyester

Popis:

Tento batoh mě zaujal z vícero důvodů. Jednak designově působí velmi povedeně a robustně, má otevírání úložného prostoru jako kufr a zároveň nabízí „skrytou kapsu“ rychlého dosahu na telefon a další věci.



Obrázek 24 - Hyperlite Mountain Gear Elevate 22

HMG Elevate 22

Rozměry: 80x25x11 cm

Objem: 22 l

Váha: 502 g

Materiál: DCH

Popis:

Opravdu ultralehký malý batoh vhodný jako příruční zavazadlo do letadla. Nabízí všechny důležité outdoor funkce jako dvě velké elastické kapsy na vodu, roll-top zavírání, se kterým je možné rozšířit objem, přední elastickou síť na další věci, spousta poutek, a dokonce i miniaturní bederní pás.

2.6 Uživatelský výzkum

Vzhledem k tomu, že budoucí výsledek této diplomové práce má sloužit lidem, tak bylo nutné provést výzkum, který by přinesl jejich vhledy do tématiky outdooru, jak se staví k váze svých zavazadel, atd. Výzkum se skládá ze dvou částí – kvalitativní a kvantitativní. Obě části mají trochu jiný cíl, nicméně složené dohromady mi dávají ucelený pohled na to, co uživatelé chtějí a očekávají.

2.6.1 Kvalitativní výzkum

První část výzkumu byla kvalitativní a obecně měla za úkol zodpovědět otázky „Jak“ a „Proč“. Cíl byl tedy získat holistický pohled na téma mé diplomové práce z pohledu uživatelů. To sebou přineslo velké množství informací a vzhledem k tomu, jaké metody kvalitativního výzkumu jsem použil (rozvedeno v další části DP), tak jsou informace méně strukturované a je potřeba jejich další interpretace.

Výhody kvalitativního výzkumu:

- Poskytuje vhledy a detailní popisy
- Pomáhá s úvodním průzkumem
- Zkoumá fenomény v jejich běžném prostředí
- Usnadňuje formulaci hypotézy

Nevýhody kvalitativního výzkumu:

- Ne vždy lze informace generalizovat
- Časově náročné
- Náchylné na zkreslení dat výzkumníkem

Volba respondentů

Vzhledem k tomu, že mám kolem sebe množství lidí, kteří aktivně cestují, tak jsem výběr provedl já sám bez screeneru, či jiných selekčních metod. Výběr neproběhl na základě náhody, nýbrž dle kritérií, kterými jsou:

- Několikrát do roka cestují do zahraničí
- Aktivně využívají leteckou dopravu k přepravě
- Většinou si neplatí dodatečná zavazadla – cestují pouze se základním příručním zavazadlem
- Cestují spíše za outdoor aktivitami, než chozením po městech
- Pokouší se cestovat co nejlevněji i za cenu sníženého komfortu

Typ a metody výzkumu

Jako metodu výzkumu jsem si zvolil strukturované interview s vybranými respondenty. Tato metoda přináší velmi dynamickou konverzaci nad připravenými otázkami a v případě nutnosti dovoluje výzkumníkovi se ptát i na doprovodné otázky. Bylo však nutné zvážit i nevýhody. Tou největší z nich byla hrozba, že respondent bude zkreslovat kvůli mé přítomnosti své odpovědi. Tu jsem se snažil snížit na minimum správnou komunikací vůči respondentovi. Ta

zahrnuje vysvětlení, že žádná odpověď není správná, či špatná a také navozením přátelské atmosféry.

Vzhledem k časové náročnosti této metody jsem se rozhodl udělat pouze 2 interview, každé o délce kolem 60 minut. Zpracování poznámek a jejich interpretace po rozhovoru zabralo 2 hodiny.

Možná zkreslení

V rámci zvoleného výzkumu by mohlo, mimo potenciální zkreslení odpovědí respondenta kvůli mé přítomnosti, dojít ke zkreslením:

- Zkoumám problém, který se mě osobně dotýká, takže musím počítat s tím, že budu mít hodně domněnek a představ vycházejících z mých osobních zkušeností
- Respondenti jsou mí přátelé, a tedy je možné, že se budou snažit volit takové odpovědi, které by mi spíše mohly vyhovovat.

Otázky

Centrální otázka

Jaké jsou klíčové faktory ovlivňující komfort používání batohu při cestě do zahraničí?

Výzkumné otázky

- A. Jaká je vaše poslední zahraniční zkušenost s batohem?
- B. Na základě čeho si vybíráte své zahraniční cesty?
- C. Jaké metody a postupy využíváte při balení batohu?
- D. Jaké faktory ovlivňují pohodlí, když jedete do zahraničí?
- E. Jak bezpečně se cítíte, když máte všechny věci na zádech v batohu?

Interview otázky

Výzkumná otázka B: Jaká je vaše poslední zahraniční zkušenost s batohem?

1. Jaký batoh jste používali na vaší poslední zahraniční cestě a jaký byl jeho vliv na vaše pohodlí a pohyb? (ultralight, turistický, školní batoh)
2. Jaké byly hlavní klady a zápory batohu, který jste používali?
3. Co byste na batohu vylepšili, aby byl pro příští cestu pohodlnější?
4. Jaké vybavení jste si s sebou na cestu vzali a jak se vám vešlo do batohu?
5. Museli jste během cesty něco z batohu vyhodit nebo dokoupit?

Výzkumná otázka B: Na základě čeho si vybíráte své zahraniční cesty?

1. Jaké faktory ovlivňují váš výběr destinace pro zahraniční cestu? (cena, délka dovolené, typ dovolené, počasí, dostupnost aktivit)
2. Jaké aktivity plánujete na vaší příští zahraniční cestě? (turistika, poznávání památek, relaxace, sport)
3. Jak důležitá je pro vás cena zahraniční cesty?
4. Jaké rady byste dali někomu, kdo se chystá na svou první zahraniční cestu s batohem?

Výzkumná otázka C: Jaké metody a postupy využíváte při balení a organizaci věcí v batohu?

1. Jaký je váš obecný přístup k balení batohu před zahraniční cestou?
2. Jakým způsobem organizujete obsah batohu, abyste maximalizovali prostor a minimalizovali zbytečné zatížení? (nějaké pytle, drysacky)
3. Které předměty považujete za nezbytné a musí být vždy v batohu, a které jsou volitelné?
4. Podle čeho se rozhodujete, co si do batohu sbalíte? (počasí, délka cesty, typ aktivit)
5. Existují nějaké specifické techniky nebo triky, které používáte k minimalizaci hmotnosti a zlepšení dostupnosti vašich věcí během cesty?

Výzkumná otázka D: Jaké faktory ovlivňují pohodlí, když jedete do zahraničí?

1. Jaký je váš postoj k pohodlí při cestování do zahraničí?
2. Jak se vypořádáváte s různými podmínkami, které mohou ovlivnit vaše pohodlí, jako jsou počasí, či terén?
3. Jaké tipy byste dali na to, aby se batoh nosil pohodlněji?
4. Máte nějaké zkušenosti s bolestmi zad při nošení batohu?
5. Jaké kompromisy jste ochotni udělat pro komfortnější nošení batohu?

Výzkumná otázka E: Jak bezpečně se cítíte, když máte všechny věci na zádech v batohu?

1. Máte nějaké obavy z krádeže věcí z batohu při cestování?

2. Jaké opatření přijímáte k prevenci krádeže nebo ztráty vašich věcí během cesty? (nošení batohu na břicho, zamykání batohu, ukládání cenných věcí do skrytých kapes, používání cestovního pojištění)
3. Jak vám váš batoh pomáhá udržovat vaše věci v bezpečí a organizované během zahraniční cesty?
4. Jak byste se zachovali v případě krádeže věcí z batohu?
5. Co byste doporučili někomu, kdo se obává krádeže věcí z batohu při cestování?

Výsledky kvalitativního výzkumu

Přestože byl kvalitativní výzkum menšího rozsahu, tak se podařilo identifikovat mnoho problémů, které se musí vyřešit pro správné fungování batohu, ale také problémy, které batoh potenciálně odliší od konkurence. Problémy jsem rozdělil do několika skupin, tak aby byly snáz uchopitelné.

Pokud se podíváme na to nejzákladnější, tak se u obou respondentek opakovalo, že je pro ně snížení váhy a rozměrů velmi důležité jednak ze strany pohodlí, ale také ze strany splnění požadavků leteckých společností. Obě by si zároveň byly ochotny za takové batohy připlatit. To potvrzuje, že vůbec téma této práce má smysl.

Z pohledu ergonomie a pohodlí se opakoval motiv prodyšných zad – oběma respondentkám vadí, když se jim příliš potí záda při nošení batohu. Dále cení dostatečnou nastavitelnost batohů – vyzdvihovaly nutnost výškově variabilního hrudního popruhu a správného dotažení batohu směrem k zadům. Zároveň dávají důraz na dostatečně pohodlné ramenní popruhy.

Za dobrou funkci bylo označeno přední otevírání batohu, a to zejména z důvodu toho, že je organizace při balení daleko snazší a pokud si následně chtějí v průběhu cesty něco z něj vyjmout, tak si nerozhází zbytek věcí. Organizačně si dávají věci, které často používají někam, kde se k nim lehce dostanou, čemuž by se dalo pomoci v budoucím návrhu. Když jsem se jich ptal na pohled bezpečnosti, tak obě shodně odpověděly, že kapsy, které mají blízko tělu (zejména na bederním pásu), považují za bezpečné, nicméně by se nebránily nějakým, které jsou víc skryté. Musí být však pro ně rychle dostupné. Potvrzuje se také, že je dobré na batohu mít alespoň pár dobře umístěných poutek na připnutí dodatečného vybavení. Zajímavý požadavek, který vnesla jedna respondentka je schopnost batohu samostatně stát na svém dně. Tudiž pokud prší a ona si ho potřebuje položit, tak se batoh nepřevrhne a nezašpiní.

Respondentky uvedly, že se sem tam zkrátka do svých batohů i přes veškerou snahu nedokáží vejít tak, aby splňoval rozměry leteckých společností. V takovém případě hledají nejrůznější způsoby, jak kontrolní agenty přelstít, přes rozpuštění

vlasů a skrytí části batohu, přes navlečení množství oblečení na tělo. Toto jednání přivádí k otázce, zda by se nedal batoh nějakým způsobem opticky zmenšit.

Nakonec se jako velké téma ukázalo použití tzv. drysacků, neboli pytlů odolných proti vniknutí vody. Obě se shodly, že jsou důležité. Jedna je aktivně používá, a to i přestože má voděodolný batoh a nasazenou pláštěnku, druhá je ve výsledku nepoužívá, jelikož je to krok navíc při balení. Zároveň obě uvádějí, že drysacky jsou dobré na organizaci věcí a že poskytují vzhledem k jejich neprůhlednosti další stupeň ochrany proti zlodějům.

2.6.2 Kvantitativní výzkum

Druhá část výzkumu byla kvantitativní a měla za úkol získat jasné a statisticky významné odpovědi na otázky povrchnějšího charakteru. Cílem nebylo jako v předešlé části hledat zajímavé podněty k rozpracování, nýbrž spíše numericky vyjádřit velikost mé potenciální cílové skupiny.

Výhody kvantitativního výzkumu:

- Poskytuje numerickou reprezentaci dat
- Data lze extrapolovat na celou populaci
- Rychlý sběr
- Umí otestovat hypotézu definovanou z kvalitativního výzkumu

Nevýhody kvantitativního výzkumu:

- Opomíjí jevy, které nejsou přímým předmětem zkoumání
- Získaná data mohou být příliš abstraktní

Volba respondentů

Respondenty pro kvantitativní výzkum jsem rekrutoval z online platform Facebook a Reddit ze skupin, které se zaobírají outdoorem, cestováním a ultralightem. Mohli odpovídat všichni, kdo měli zájem a vyplnili online dotazník.

Typ a metody výzkumu

Jako metodu pro kvantitativní výzkum jsem zvolil online dotazník na platformě Google Forms a to zejména z důvodu rychlého a jednoduchého vytvoření. Navíc se velice jednoduše sdílí s respondenty skrze hypertextový odkaz. Vyhodnocení dat je následně také přímočaré, jelikož platforma nabízí živý pohled na proudící data skrze vytvořené grafy.

Možná zkraslení

V rámci zvolené metody by mohlo dojít k následujícím zkrácením:

- Dostanu názor pouze od lidí, kteří altruisticky pomáhají zoufalým studentům pracujícím na závěrečné práci.
- Dotazník je dostupný pouze lidem, kteří jsou ve vybraných online komunitách, a tedy se nemohou vyjádřit lidé, kteří nemají například počítač, lidé, kteří nejsou na Facebooku, či Redditu, či lidé, kteří nejsou členové zvolených skupin

Otázky

Sekce: Kdo je můj uživatel

Kolik je Vám let?

- Do 18
- 18-24
- 25-34
- 35-44
- 45-54
- 55 a více

Jakými dopravními prostředky na svých výletech nejčastěji cestujete?

- Letadlo
- Autobus
- Vlák
- Auto
- Loď
- Jiné

Jaký typ výletu nejčastěji podnikáte?

- Městský
- Do přírody
- Kombinuji městský a do přírody
- Jiné:

Kde nejčastěji spíte, když jste na výletě?

- Hotel/Hostel
- Pronajímám si pokoj/byt/dům
- Spím ve volné přírodě
- Spím v kempu

- Jiné:

Sekce: Batoh

Jak dlouho nejčastěji vaše výlety trvají?

- 1 den
- 2-3 dny
- 4-5 dní
- 6 a více dní

Když letíte na výlet letadlem, s jakým zavazadlem nejčastěji cestujete?

- Snažím se vejít do malého příručního zavazadla
- Potřebuji větší kabinové zavazadlo
- Potřebuji odbavené velké zavazadlo

Co za funkce byste ocenili na Vašem ideálním batohu určeném na 3-denní výlety? *Vyberte více*

- Kapsa na laptop
- Kapsa na důležité věci zabezpečená proti krádeži
- Integrovaná pláštěnka
- Bederní pás
- Hrudní popruh
- Možnost uchycení lahve na vodu
- Možnost hydrovaku
- Vnitřní dělení pro organizaci věcí
- Poutka pro uchycení dalšího vybavení
- Pevný zádový systém
- Modularita (mohu si jednoduše přidávat/odebírat části batohu)
- Jiné (uved'te):

Na které vlastnosti byste se při výběru Vašeho ideálního batohu určeného na 3-denní výlety zaměřili? *Vyberte více*

- Váha
- Cena
- Objem
- Počet kapes a organizace
- Pohodlí při nošení
- Odolnost

- Možnost rozšíření
- Voděodolnost
- Ekologická výroba
- Jiné (uved'te):

Máte strach o své věci v batohu, když jste s ním na výletě?

Stupnice = 1 - Vůbec nemám o ně strach, 5 – Mám o ně vždycky strach

Byli byste ochotni si batoh sami ušít dle předem daných instrukcí?

Likert scale = 1 – Určitě ne, 10 – Určitě ano

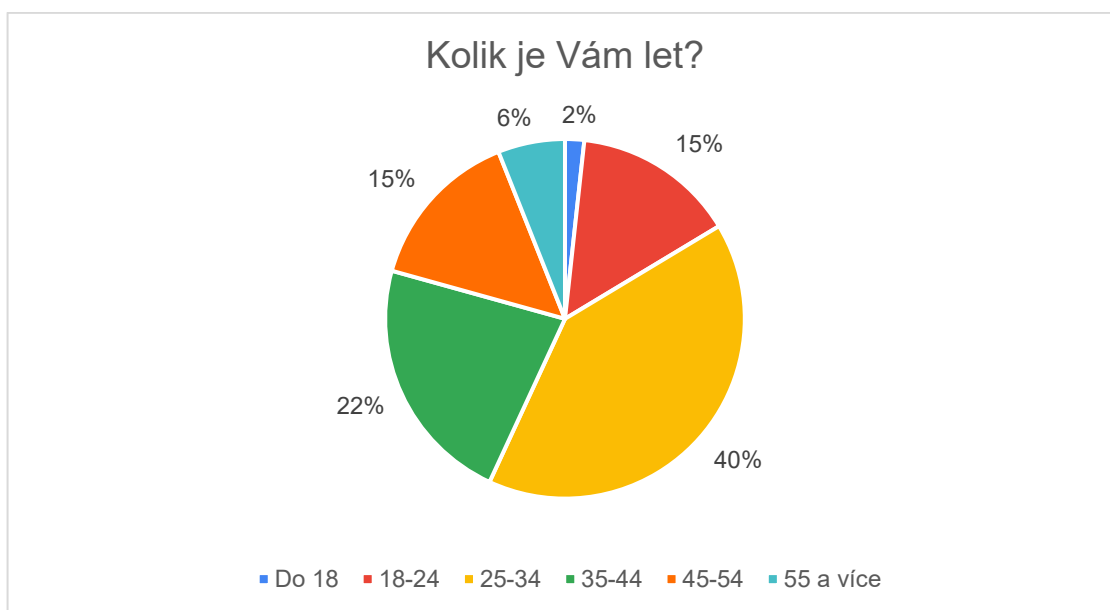
Sekce: Závěrečné otázky

- Máte nějaké další připomínky nebo návrhy k tomuto dotazníku?

Výsledky kvantitativního výzkumu

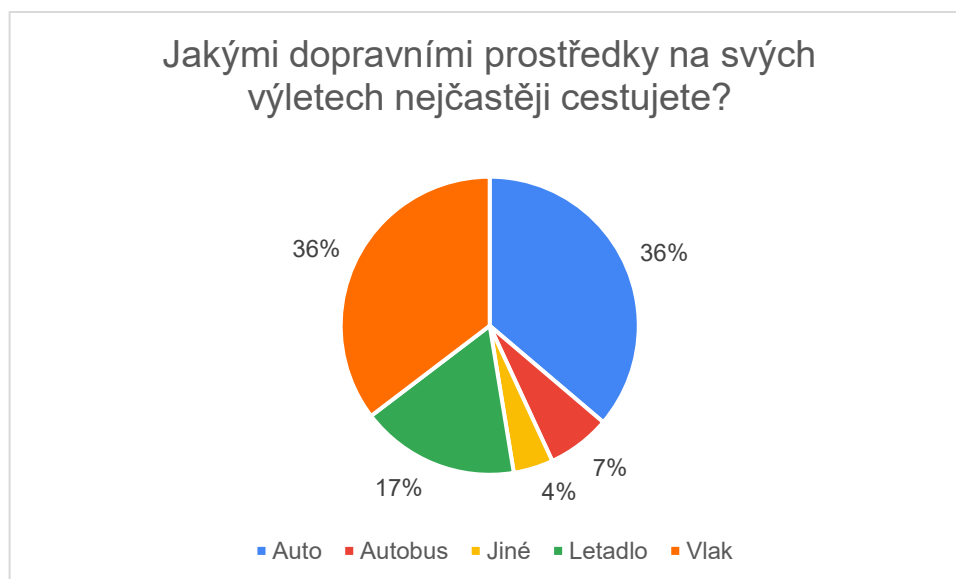
Kvantitativní výzkum nakonec proběhl se 116 účastníky z různých online platforem. Díky tomu, že některé otázky měly možnost otevřené odpovědi („Jiné uveďte“), tak bylo možné získat odpovědi kvalitativního charakteru – někteří respondenti se velmi extenzivně rozepsali, co by u svého batohu uvítali.

Otázka: Kolik je Vám let?



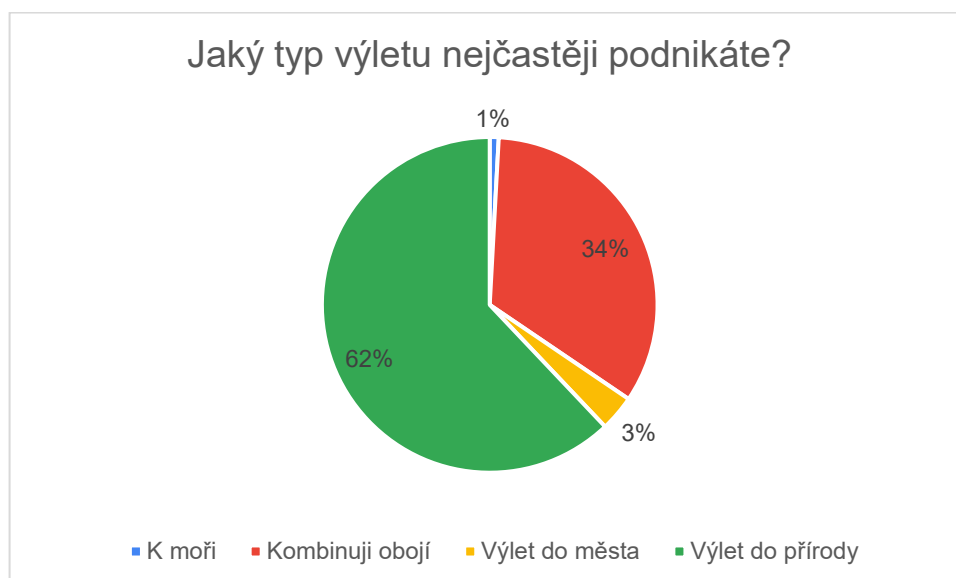
Tato otázka není až tak směrodatná pro samotný návrh batohu, spíše potvrzením, že kvantitativní výzkum proběhl na různých věkových skupinách a že tedy nedojde ke zkreslení v podobě například odpovědí pouze od respondentů do 18 let.

Otázka: Jakými dopravními prostředky na svých výletech nejčastěji cestujete?



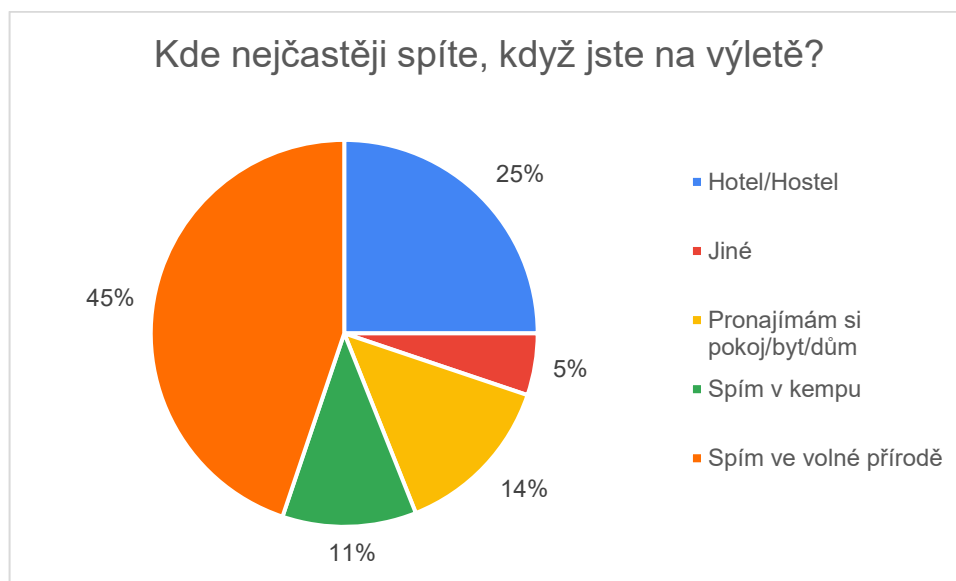
Graf ukazuje, že největší procento respondentů vůbec nemusí víceméně řešit rozměry svých batohů, neboť nejsou omezováni přísnými limity leteckých společností. Téměř pětina jich však uvádí, že cestují nejvíce letadlem. Není to vidět z tohoto grafu, nicméně jsem měl možnost sledovat z jakých platforem přicházejí jaké odpovědi a zdá se, že cestovatelé letadlem v naprosté většině pochází ze zahraničí. Z toho by se dalo odhadnout, že největší odbyt budoucího batohu zaměřeného na malé rozměry by byl právě tam.

Otázka: Jakými dopravními prostředky na svých výletech nejčastěji cestujete?



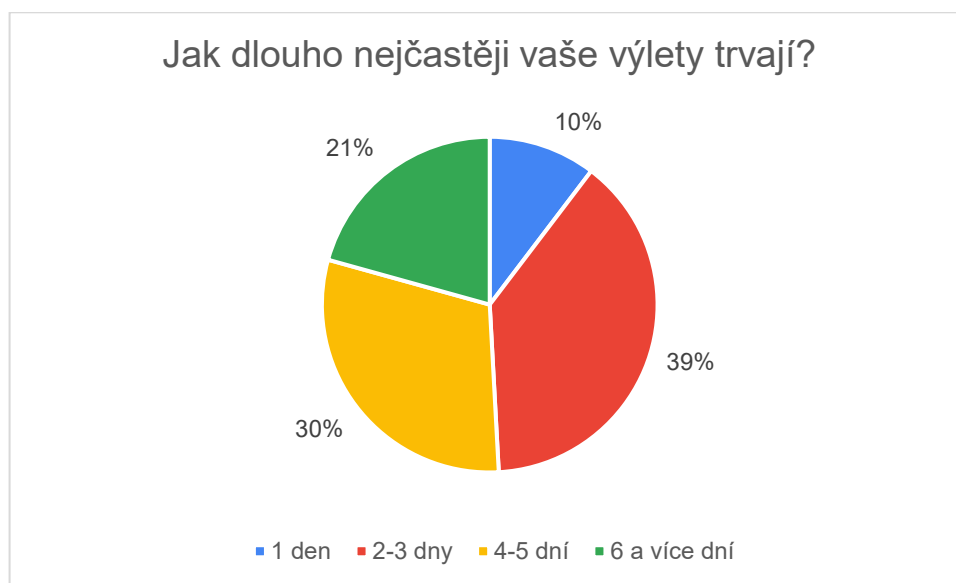
Téměř všichni moji respondenti míří alespoň nějakou částí své cesty do přírody. To mě nadále ukotvuje v tom, že by batoh měl být řešený primárně pro výpravy právě tam.

Otázka: Kde nejčastěji spíte, když jste na výletě?



To že míří respondenti hlavně do přírody se reflektuje také kde spí. Více jak polovina z nich spí venku, což přináší své nároky na budoucí návrh.

Otázka: Jak dlouho nejčastěji vaše výlety trvají?



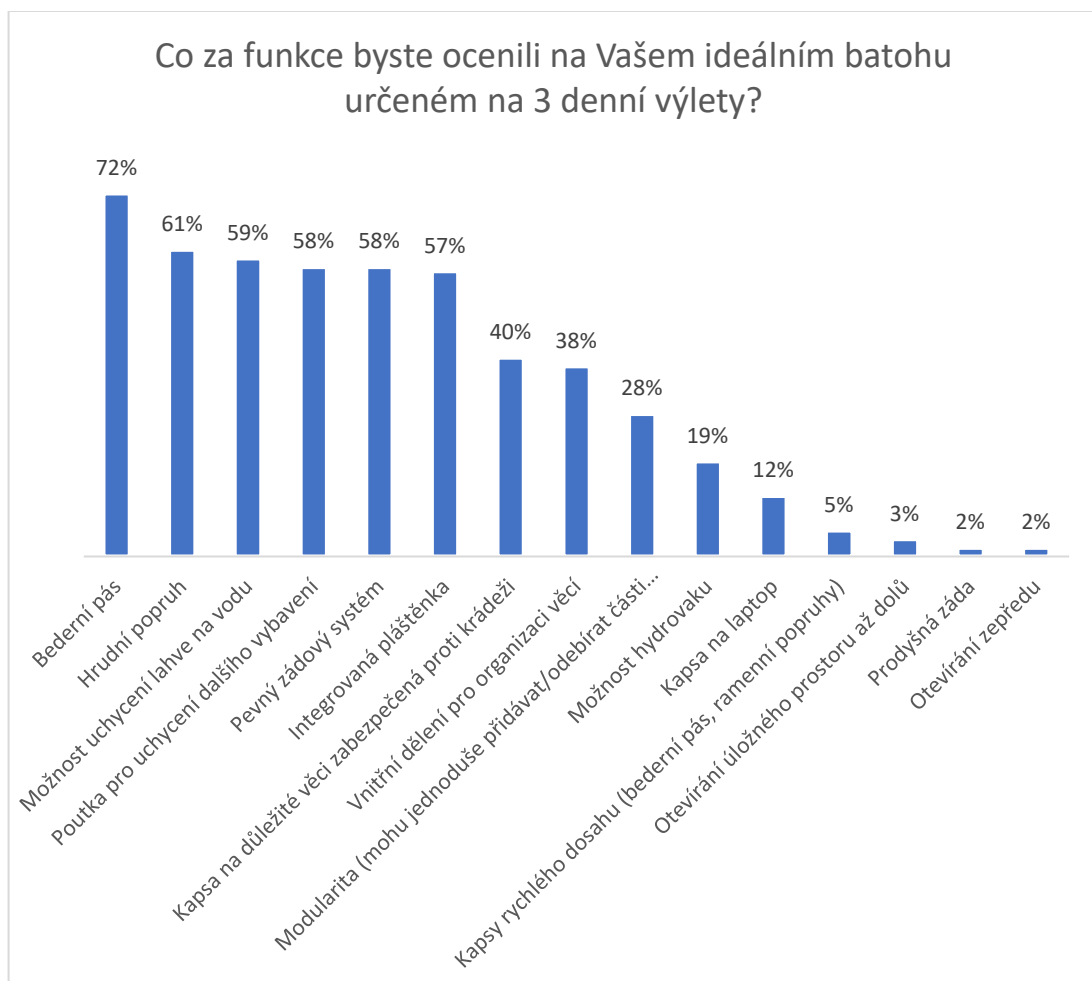
Největší skupina respondentů podniká výlety, které trvají 2-3 dny, případně 1 den. Myslím si, že taková délka i odpovídá možnostem návrhu batohu, který se má vejít do rozměrů příručního zavazadla. Více dnů na cestách totiž většinou znamená, že je potřeba více vybavení, což logicky vede i k nutnosti většího batohu.

Otázka: Když letíte na výlet letadlem, s jakým zavazadlem nejčastěji cestujete?



Z výsledků této otázky je patrné, že většina respondentů se snaží vejít do příručního zavazadla a že tedy má smysl navrhovat i takový druh batohu.

Otázka: Co za funkce byste ocenili na Vašem ideálním batohu určeném na 3-denní výlety?



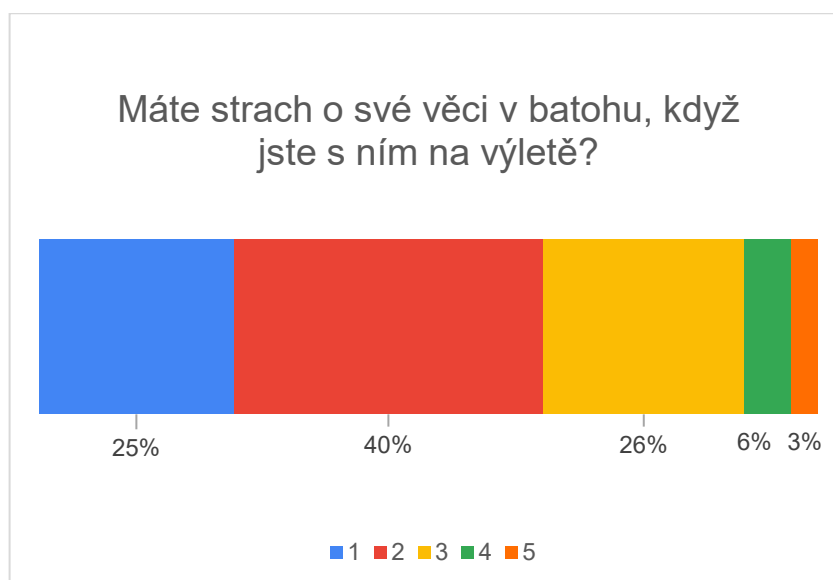
V této otázce bylo možné vybrat více odpovědí. Díky tomu jsem získal přehled o nejpoptávanějších funkcích u batohu na 3 dny. K mému údivu je nejžádanější bederní pás. Vysvětluji si to tak, že většina respondentů nepochází z ultralight komunity, a tedy se balí „na těžko“. V takovém případě je opravdu bederní pás nutný. Stejným způsobem si interpretuji potřebu zádového systému. Ačkoliv jde pouze o 5 %, tak je pro mě směrodatné, že je zájem o kapsy rychlého dosahu. Tato možnost totiž nebyla mnou zmíněna, a tedy jde o uživatele, kteří si na tuto funkci sami vzpomněli. Myslím si, že kdyby v základu byla tato odpověď nabídnuta, tak by ji zvolil téměř každý. To samé platí pro otevírání zepředu. Potvrzením kvalitativního výzkumu je pro mě také, že 38 % respondentů by uvítalo nějaké vnitřní dělení a že někteří toto dále rozvedli tak, že by rádi používali drysacky.

Otázka: Na které vlastnosti byste se při výběru Vašeho ideálního batohu určeného na 3-denní výlety zaměřili?



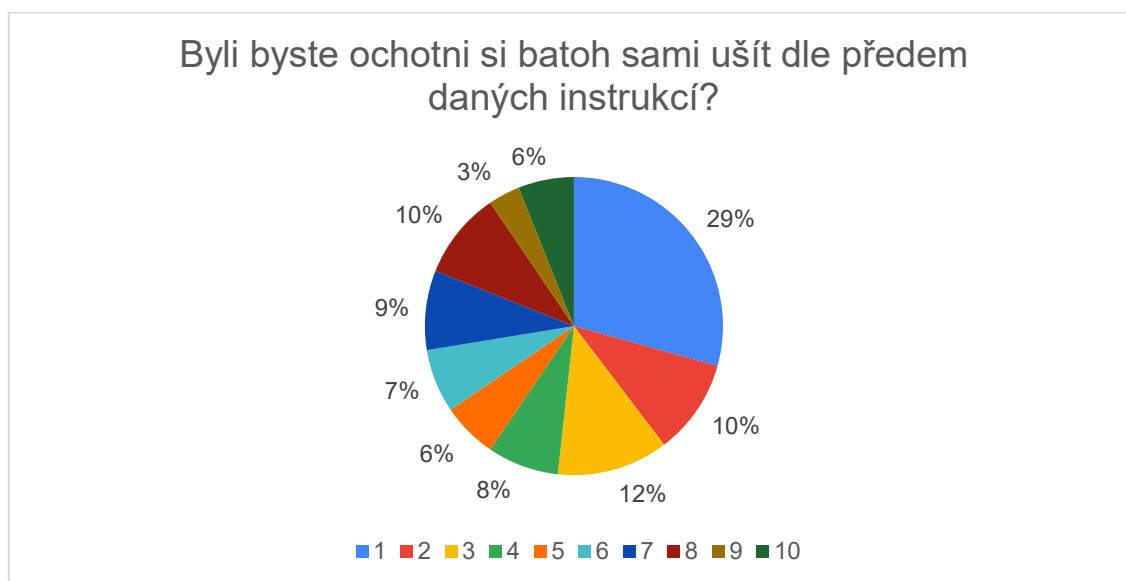
Odpovědi na tuto otázku mě úplně nepřekvapily. Pohodlí je zcela zásadní, stejně tak například váha a odolnost. Z dat se také ukazuje, že voděodolnost není úplně stěžejní. Opět se také objevily jednotky odpovědí typu „Jiné“, které například zmiňují výrobu v EU, či že by se mělo do batohu dát dostat i bez nutnosti jeho sundání.

Otázka: Máte strach o své věci v batohu, když jste s ním na výletě?



U této otázky jsem zvolil možnost odpovídat na Likertově škále, díky čemuž detailněji zjišťuji kvantifikovanou podobu strachu, který respondenti mají o svoji výbavu. Jednička je nejméně, pětka značí největší míru strachu. K mému údivu většina respondentů nemá víceméně žádnou obavu o své věci. Tudíž potenciální zaměření na bezpečnost se nemusí úplně překrývat s poptávkou.

Otázka: Byli byste ochotni si batoh sami ušít dle předem daných instrukcí?



Pro poslední otázku jsem zvolil ještě detailnější Likertovu škálu. 1 = Určitě nejsem ochoten si batoh sám ušít, 10 = Určitě bych si batoh sám ušil dle předem daných instrukcí. Ukazuje se, že naprostá většina respondentů si svůj batoh šít nechce a raději si ho koupí.

V závěrečné otázce na připomínky a poznámky se objevila spousta podnětných sdělení. Pár respondentů velice nadchla myšlenka modularity, respektive, že by si až při příletu do destinace zvětšili batoh. Spousta z nich také odrazuje od MYOG

přístupu, jelikož je potřeba mít šicí stroj, dostatek času a již pokročilou schopnost šít.

2.7 Materiály

Na trhu je obrovské množství látek, ze kterých by se dal batoh vyrobit. Od tkaných látek, přes netkané až po různé druhy laminátů. Každá část batohu navíc sebou funkčně nese požadavky, které je potřeba vhodnou volbou materiálu splnit. Díky předešlým analýzám jsem byl tyto požadavky schopen určit a díky tomu razantně výběr zúžit.

Obecné požadavky jsou:

- Lehkost materiálu
- Odolnost materiálu
- UV stabilita – batoh bude vystavován velmi častému slunečnímu záření
- Nízká cena
- Co nejnižší nasákavost – každá nasátá voda přidává na hmotnosti

Tyto požadavky vychází zejména z funkční podstaty batohu, který chci vytvořit. Na estetická hlediska v této fázi hledím minimálně.

Obecné požadavky však stále nejsou dostatečné pro vhodný výběr. Proto bylo potřeba také pro každou část batohu určit další specifika. Ty jsem pro přehlednost rozdělil i se samotnými kandidáty na materiály do podsekcí.

2.7.1 Tělo batohu

Materiál těla batohu je ze všeho nejdůležitější, neboť je největší plochou vystavován okolním podmínkám. Je proto u něj potřeba dávat velký důraz na odolnost vůči oděru a přetržení. Zároveň bych chtěl, aby byl trochu pružný, neboť do něj uživatelé budou „cpát“ věci a pružnost zajišťuje další potenciální zvětšení objemu. Tyto podmínky eliminují výběr netkaných látek, neboť přestože jsou velmi lehké a odolné, tak jsou náchylné na správné používání (jinak se nevratně poškozují) a zároveň nepruží. Tím se dostáváme ke dvěma skupinám materiálů – tkané látky a lamináty. Obě tyto kategorie přináší své výhody a nevýhody.

Tkané látky jsou, jak název napovídá tvořeny přízí, která je utkána do textilie. Jsou v oboru outdooru velmi populární, a navíc je možné je prošít do speciální struktury nazývané „Ripstop“. Ta funguje na principu, že je látka uspořádána do „buněk“, které při vytvoření dírky v materiálu zabraňují dalšímu šíření trhliny mimo danou buňku.



Obrázek 25 - Ripstop

Základním parametrem při výběru tkaných látek je tzv. denier, jednotka [D]. Ta udává hmotnost příze na specifikovanou délku. 1D znamená, že příze o délce 9000 metrů váží 1 gram. Denier se používá k porovnávání hmotností, ale hlavně pevnostních tříd jedné textilie. Vyšší denier nám totiž říká, že pevnost bude vyšší než u menšího denieru.

Cordura

Klasickou tkaninou na bázi nylonu v outdoor vybavení je rozhodně cordura. Ta je hojně používaná kvůli její vysoké odolnosti vůči oděru a pevnosti. Navíc je nabízena ve velkém množství barev a denierů, což dále usnadňuje její používání. Cordura je však původně zamýšlena jako „nezničitelná“ textilie pro armádní účely a další náročné aplikace a při jejím vývoji se nehledělo na hmotnost, tudíž nemusí být vhodnou volbou pro ultralight batoh. (14)



Obrázek 26 - 1000D Cordura

Robic

Tato tkanina je opět na bázi nylonu a oproti Corduře byla již od počátku zamýšlena jako pevná tkanina bez gramů navíc. Je tedy oproti Corduře lehčí, nicméně i o trochu méně pevná. Udává se, že jde o textilií, se kterou se poměrně snadno pracuje. Robic je zároveň oproti jiným outdoor materiálům velmi cenově dostupný. Navíc tím, že je lehčí, tak se udává, že je i prodyšnější a rychleji schne. (14) (15)



Obrázek 27 - Robic Nylon s ripstop úpravou

GridStop

Tato nylonová textilie je zpravidla v denieru 210D a je speciální tím, že se na její ripstop zpevnění používají vlákna Dyneema, která jsou extrémně pevná a velmi lehká. Cena tohoto materiálu je však z toho důvodu vyšší.



Obrázek 28 - 210D GridStop

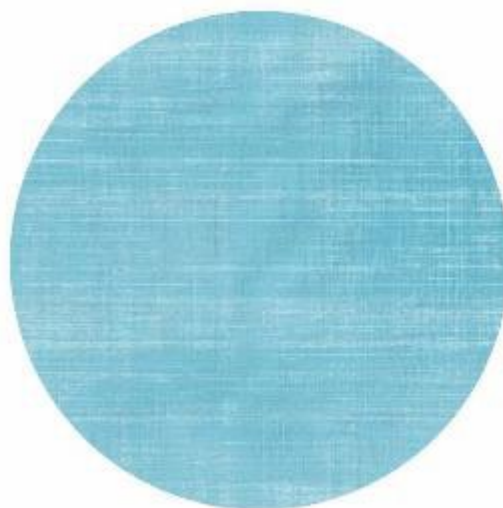
Nutno také dodat, že ani jedna ze zmiňovaných látek není sama o sobě voděodolná. Tato vlastnost se zajišťuje skrze například polyuretanové zátěry.

Pokud se podíváme na lamináty, tak jde v podstatě o kompozitní materiály. Ty jsou tvořeny několika vrstvami různých látek, které dohromady tvoří synergický efekt a výsledné dobré vlastnosti. Jejich obecnou nevýhodou je, že nemusí mít dlouhou životnost – sendvič se po čase začne rozlepot. Lamináty bývají voděodolné, nicméně jsou náchylné na propíchnutí, kdy látka následně ztrácí plnou voděodolnost.

V ultralightu jsou v současnosti populární tyto dva materiály:

DCF - Dyneema Composite Fabric

Jde o extrémně populární volbu v oblasti ultralightu, neboť je tato textilie velmi lehká a nesmírně pevná. Jelikož jde v podstatě o sendvič různých látek (v základu Dyneema z obou stran zalaminovaná do tenké vrstvy polyesteru), tak se na trhu objevují i různé variace, které mívají jiná označení např. DCH. Dyneema Composite Fabric je díky svým vlastnostem velmi vyhledávaná a poměrně dost drahá.



Obrázek 29 - Dyneema Composite Fabric

X-Pac

Materiál, který se původně využíval u plachet lodí. Od pohledu je velmi lehce rozeznatelný, neboť je charakteristický svou diamantovou strukturou. Opět jde o velmi lehký a drahý laminát. Zároveň je na omak relativně dost tuhý, tudíž nemusí vyhovovat pocitově všem uživatelům. Jeho velkou nevýhodou je náročnost na práci s ním při šití a také se údajně zevnitř batohu obrušuje, tudíž může za určitou dobu ztratit část svých vlastností. Existuje obrovské množství variant. Tou zřejmě nejpopulárnější je VX21.



Obrázek 30 - X-Pac VX21

2.7.2 Dno batohu

Dno batohu bude velmi často vystavováno hrubému povrchu a zacházení. Tudiž je potřeba zvolit materiál, který bude velmi odolný a potenciálně nepropustí ani vodu, pokud by se batoh postavil na mokrou zem. To obecně indikuje volbu tkaného materiálu o vyšším denieru. V kontextu již zkoumaných materiálů se nabízí Cordura, nebo Robic.

2.7.3 Nepromokavé kapsy

Ve svém návrhu bych potenciálně chtěl mít i ryze nepromokavé kapsy pro věci, které potřebuji mít neustále po ruce jako telefon, peněženka, či powebanka. Takové věci je potřeba za každou cenu udržet v suchu – je potřeba vybrat nepromokavý materiál. Nejde však pouze o něj. Šitím vznikají v materiálu dírky, tudíž je potřeba tyto spoje ještě navíc podlepit vhodnou nepromokavou páskou.

HyperD

Jde o materiál na bázi polyesteru, který vyniká svou cenou a lehkou prací s ním. V základu má polyuretanový zátěr zajišťující voděodolnost, a navíc DWR povrchovou úpravu, která zajišťuje, že se kapky vody nevsáknou, ale stečou po povrchu materiálu. Nevýhodou je, že má materiál nižší pevnost než například Robic. To však u kapes nemusí vadit, jelikož nejsou tak extenzivně namáhané. Vzhledově má tento materiál estetický diamantový vzor. Vhodným přípravkem na podlepení švů je polyuretanová lepicí páska.



Obrázek 31 - HyperD

2.7.4 Nepromokavý zip na kapsy

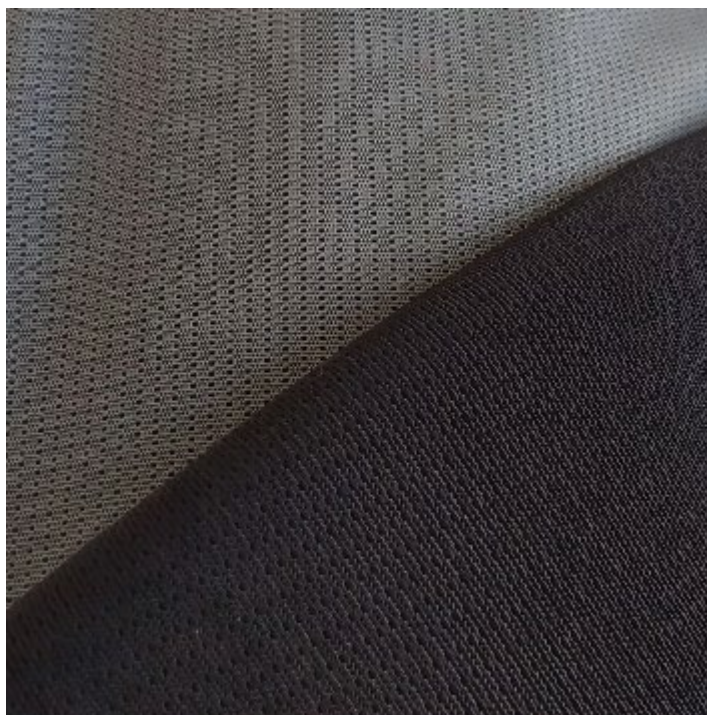
Aby byly nepromokavé kapsy naprosto vodotěsné, tak je potřeba k nim zvolit i správný zip. Tím je jednoznačně YKK AquaGuard, který je potřeba opět podlepit. Jeho nevýhodou je cena.

2.7.5 Elastické kapsy

Batoch bude mít pravděpodobně také vnější elastické kapsy například na lahve s vodou. Základním parametrem pro volbu elastických látek je, zda chci, aby se roztahovala pouze v jedné ose, či obou osách.

Duraweave

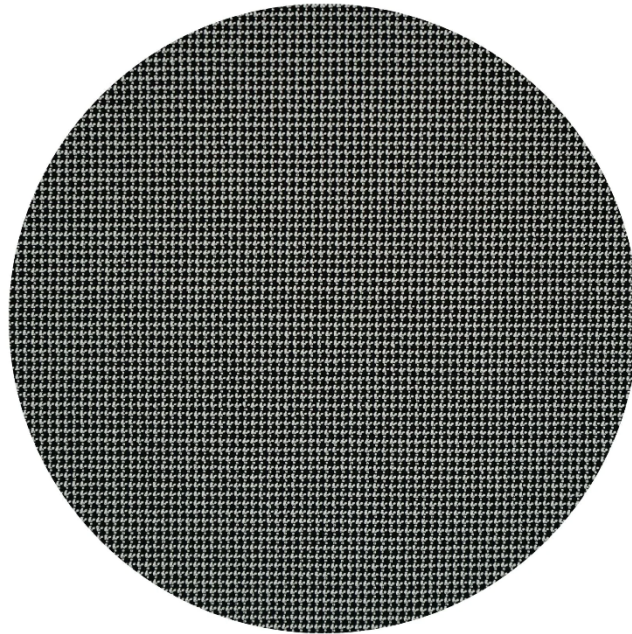
Tato textilie je dostupná jak ve variantě, kdy se roztahuje pouze v jednom směru, tak i ve variantě, že se roztahuje v obou. Je velmi pevná, nicméně není až tak lehká.



Obrázek 32 - Duraweave

Dyneema Stretch Mesh

Lehčí variantou je Dyneema Stretch Mesh, která je specifická přidáním vláken velmi pevné Dyneemy. Je však méně elastická a také cena je velmi vysoká.



Obrázek 33 – Dyneema Stretch Mesh

2.7.6 Polstrování

Polstrování se využije tam, kde se batoh dostává do kontaktu s lidským tělem. Nejvíce tedy na zádech a v oblasti ramenních popruhů a má za úkol změkčit dopad zátěže. Pokud se podíváme na druhy polstrování za pomoci pěny, tak máme dělení na open-cell a closed-cell pěny. První varianta však není vhodná k využití v batozích, neboť se při kontaktu s lidským tělem zmáčkne a tedy zneefektivní. Dalším parametrem, který je potřeba u polstrování řešit je prodyšnost.

EVA pěna

Nejpoužívanější polstrování v ramenních popruzích a bederních pásech. Jde o druh closed-cell pěny, která má velkou životnost. Její další velká výhoda je, že se prodává ve velkém množství tloušťek a hustot. Navíc EVA pěna nenasákavá vodu, tudíž nehrozí zvýšení váhy batohu při dešti. Co je však nevýhodou je, že materiál sám o sobě není prodyšný. Tloušťka 4-6 mm je dobrá na vypoštění zad, 6-10 mm na vypoštění ramenních popruhů. (15)

3D textilie

Ta zajišťuje stránku prodyšnosti. Tato textilie je totiž ve své podstatě dutá a volně jí může prudit vzduch, což zajišťuje odvod potu od těla.



Obrázek 34 - 3D textilie

2.7.7 Další části

Mezi další části, které budu řešit jsou různé přezky a plastový hardware. Mezi dodavatele těchto částí patří YKK, či Duraflex. Na ty bude největší nárok cena a výdrž, respektive životnost.

Dále budou potřeba různé šířky popruhů. Ty by opět měly být lehké, velmi pevné a ideálně nenasákat vodu. Materiálově jsou nejlepší nylonové. Alternativy jsou z polypropylenu a polyesteru, nicméně přinášejí nevýhody v nižší pevnosti, či větší klouzavosti v přezkách.

2.8 Výrobní metody

Batohy se obecně vyrábí z mnoha dílů látek, které se následně sešívají k sobě. U toho je potřeba dodržovat jisté postupy, aby následně výsledek byl „uhlazený“ a splňoval také hlediska vyrobitelnosti a pevnosti.

Když se navrhuje střih batohu, tak je potřeba, aby měl každý díl švový přídavek. Jde v podstatě o materiál mezi okrajem látky a linií švu a není ze vnějšku batohu vidět. Má několik funkcí:

- Poskytuje prostor pro šev
- Chrání okraje látky před třepením
- Dodává pevnost – přídavky lze ještě následně překrýt grogrénem, který dále chrání švy a vylepšuje estetický dojem

- Umožňuje zapracování švů – ty nemusí být následně vůbec z lícové strany vidět

Velikost švového přídavku se pohybuje v rozmezí 0,5 cm až 2,5cm v závislosti na specifické funkci a také tloušťce použité látky.

Dalším běžným postupem je, že se hlavní objem batohu zpravidla šije vnitřkem ven. Je to z toho důvodu, že se lze tak lépe dostat ke všem švům. Navíc se takto dají relativně jednoduše opravovat chyby a podlepovat švy.

Pokud jde o podlepování švů, tak to se provádí zejména u dražších batohů. Slouží k zajištění voděodolnosti batohu. Švy se podlepují, protože látka sice sama o sobě může být voděodolná a vodoodpudivá, nicméně šití samo o sobě ze své podstaty v ní vytváří dírky, kterými do ní může pronikat voda. Podlepování se dělá buď za pomoci speciálních tepelně aktivovaných lepicích pásek, které jsou jednodušší a rychlejší na použití, nicméně se s nimi blbě podlepují nerovné švy nebo speciální tekutiny, které se štětcem nanesou na šev a jeho okolí.

Podíváme-li se na stehy z pohledu využití v batozích, tak lze říci, že se využívají primárně tři:

- Přímý – na většinu švů
- Zig-zag – klikatící se steh, který se používá díky svým vlastnostem při sešívání elastických látek
- Zpevňovací (bartack) – nejde o specifický steh. Jde o několik přímých, či zig-zag stehů, které se překrývají. Jak název napovídá, slouží k sešití a zpevnění vysoce namáhaných míst.

3 Výstup analýzy a stanovení cílů

V předchozích kapitolách jsem se extenzivně zabýval analýzou batohů a tematikou ultralightu z různých pohledů. Již před jejím vypracováním jsem tušil, jakým směrem se bude tato diplomová práce ubíhat. Tato analýza však přinesla mnoho poznatků, které moji původní myšlenku zpřesnilo a definovalo specifické požadavky, za pomoci kterých mohu udělat opodstatněná rozhodnutí. Nepřinesla jen to – výzkumná část mi v mnohém zcela převrátila původní předpoklady a donutila mě se lehce funkčně přeorientovat.

Cílová skupina byla pro mě již od počátku víceméně zadefinovaná. Jde o outdoorové cestovatele, kteří chtějí ze svých cest maximum za co nejméně peněz. Tito lidé cestují zejména tam, kam jsou zrovna dostupné levné letenky. Tyto letenky se pojí však s několika omezeními. To největší je, že si mohou v rámci levné letenky brát sebou pouze jedno příruční zavazadlo, které nemá velké rozměry. Každá letecká společnost má však tyto rozměry jiné. Dávalo by jistě

mysl navrhovat pro nejmenší rozměry, které jsem našel. Nicméně jsem se rozhodl designovat pro rozměry 40x25x20 cm, které odpovídají požadavkům letecké společnosti RyanAir. Je to zejména z toho důvodu, že tyto rozměry patří spíše k těm restriktivnějším, ale zejména proto, že RyanAir z mé vlastní zkušenosti nabízí naprostou většinu levných letenek.

Zvolené rozměry v nejlepším případě odpovídají objemu hlavní kapsy 20 litrů, což není mnoho a cestovatel se do něj dokáže zabalit pouze za specifických okolností. Sám o sobě tento objem vyzývá k použití ultralight metodiky, tedy že si uživatel sebou vezme pouze to nejnужnější – to nezákladnější vybavení a například jídlo si nakoupí až na místě. Na to bych ve svém návrhu chtěl reagovat funkcí rozšiřitelného objemu batohu. Batoh totiž musí mít předepsané rozměry pouze ve chvíli, když se s ním vchází do letadla, tudíž ty by měly sloužit nezbytnému vybavení a rozšiřitelný objem právě na věci, které se dají sehnat na místě. Zároveň bych chtěl, aby uživateli svým designem batoh „napovídal“, že má až moc velké rozměry pro příruční zavazadlo.

Pravdou je, že i tak je tento objem batohu restriktivní a nedovoluje se zabalit na náročnější výpravy. Z výzkumu mi vyšlo, že 50 % respondentů podniká nejčastěji výlety do 3 dnů. To dle mého koreluje i s možnostmi zabalení se do zvoleného objemu, tudíž se budu zaměřovat ve svém návrhu na tuto kategorii respondentů.

Omezení leteckých společností se však netýkají pouze rozměrů, ale také váhy. Ta aktuálně není u všech leteckých společností, nicméně se postupně zavádí u všech. Tomu musí odpovídat i návrh, ve kterém chci vybírat materiály a různé další části batohu tak, abych ušetřil co nejvíce váhy, ale zároveň nedělal batoh „hloupě“ lehkým (ku příkladu vytvořil ryze nekomfortní batoh jen proto, abych ušetřil pár gramů). Chtěl bych se v tomto ohledu dostat na úroveň konkurence, jejíž batohy podobné kategorie váží mezi 500 až 700 gramy.

Také bych se chtěl zaměřit na pořizovací cenu batohu. Je jistě kontraproduktivní pokud je letenka za 500 Kč, ale pořizovací cena batohu je například 5000 Kč. Cenotvorba výsledného produktu je poměrně komplexní věc a souvisí s ní celá řada faktorů. Vzhledem k předmětu a rozsahu této diplomové práce jsem se rozhodl zaměřit se pouze na aspekty, které dokáží ovlivnit samotným návrhem batohu. Těmi jsou jednak volba materiálů a dalšího hardware a jednak složitost výroby. Konzultace s Jiřím Stýblem, zástupcem české outdoorové firmy YATE, mi ukázala, že právě lidská práce je tím největším hybatelem v ceně výsledného produktu (16), tudíž bych rád vytvořil batoh, který toto bude zohledňovat.

Na začátku této práce jsem měl myšlenku, že bych navrhl batoh, který by podporoval metodiku „MYOG“ tedy Make Your Own Gear. Po vypracování analýzy a také vlastním úvodem do šití jsem se rozhodl tuto myšlenku opustit. Myšlenka se mi stále líbí, nicméně z pohledu řešerše cílové skupiny jsem zjistil, že by o to

nebyl téměř zájem. S vlastní výrobou jsou zároveň spojené náklady na materiál, způsob výroby a čas. Osobně jsem přesvědčen, že výroba vlastního batohu by každému dala hodnotné zkušenosti, radost a možná by si i více vážili vybavení, které vlastní, nicméně pokud se podíváme na vše zmíněné, tak by se jednoduše většině lidí ani výroba vlastního batohu ekonomicky nevyplatila.

Z analýzy mi také vzešly funkce a vlastnosti, které bych do svého batohu rád zakomponoval. Předně chci rozhodně batoh, který nebude mít žádný zádový systém. Je to z toho důvodu, že taková funkce je žádoucí zejména při nošení větších břemen, což vzhledem k podstatě mého návrhu, ultralight outdoor batoh, a dříve vydefinovaných požadavků na něj, není potřeba. Takový systém by přidával pouze další váhu.

Bederní pás vzhledem k nízké hmotnosti nákladu také vůbec není potřeba. Co bych rád z něj zachoval je funkce kapes. Ty se i z mé zkušenosti ukazují jako velmi užitečné, neboť v nich mohu mít po ruce věci rychlé potřeby. V návrhu bych tedy rád někam tyto kapsy přesunul tak, aby se zachovala jejich rychlá přístupnost.

Celá váha batohu tedy bude nesena rameny z čehož vzniká požadavek na vysoce kvalitní ramenní popruhy, které musí být anatomicky tvarované, ale zároveň prodyšné a bohatě polstrované. Navíc chci na ně umístit i hrudní popruh, který při zapnutí zamezí jejich pohybu po ramenou. Ten vzhledem k rozlišné anatomii uživatelů musí být výškově nastavitelný.

Dalšími stěžejními funkcemi jsou přístup a rozdělení objemu batohu. Z pohledu ergonomie je potřeba batoh zabalit specifickým způsobem tak, aby jeho těžiště bylo na správném místě vůči jeho nositeli. To je však relativně obtížné, pokud ho lze zabalit jen zeshora. Jestliže je batoh dobře zabalený, tak je problematické si z něj vybírat věci bez toho, aniž by se správné rozvržení věcí rozbilo. Rád bych tedy do návrhu zakomponoval další, přední, přístup do batohu. To umožní uživateli jednoduché zabalení, ale také vybalení bez likvidace vnitřního rozložení. Podíváme-li se na rozdělení a organizaci batohu, tak by měl mít z mého pohledu určitě dvě velké vnější elastické kapsy na lahve s vodou. Vnitřní organizace by měla být spíše strohá a pokud ji uživatel vyžaduje, tak zajištěna drysacky, které navíc ochrání veškerý jejich obsah před namočením. Z toho mimo jiné vyplývá, že nepočítám s absolutní nepromokavostí batohu. Ta by totiž přinesla zvýšené nároky na výrobu a tedy i vyšší cenu. Zároveň nechci do batohu přidávat kapsu na pláštěnku, jelikož ta sama o sobě z vlastní zkušenosti chrání batoh velmi omezeně.

Z pohledu vzhledu batohu se chci spíše orientovat na méně výrazný batoh, který nepřitahuje tolik pozornosti. Je to jednak z důvodu bezpečnosti – na výrazný batoh se spíše zaměří zloději a podobné nekalé živly. A jednak z důvodu toho, že na výrazný batoh se zaměří odbavovací agenti na letištích. Sice uživatel může

přesně s batohem odpovídat všem rozměrům a podmínkám, agent ho však i tak může žádat o kontrolu, což zvyšuje stres z letiště a z celého přísného procesu odbavení.

I přesto bych však rád batohu vnuknul specifický charakter, který ho bude na trhu dělat atraktivním. Má jít o outdoor batoh, které mají zpravidla vzhled podléhající funkci. Toto označení však neznamena, že nemá být použitelný i ve městech. Rád bych tedy navrhl takový, za který by se uživatel musel ve městě stydět.

4 Proces navrhování, prototypování a testování

V předchozích fázích jsem si určil, co od mého batohu očekávám a jaké jsou na něj požadavky. Dotkl jsem se také kandidátů na materiály. Záměrně jsem však v daných fázích neudělal rozhodnutí, který z nich budu chtít používat, a to z důvodu toho, že sice mohu mít určené technické požadavky, nicméně ty estetické a haptické mám také a je možné ukojit pouze ve chvíli, kdy mám daný materiál v ruce. Tudíž jsem si objednal následující materiály, které jsem chtěl vyzkoušet:

- Polyester HyperD 300D modrá, vodoodpudivý
- Polyester HyperD 300D černá, vodoodpudivý
- Polyester HyperD 300D šedá, vodoodpudivý
- Nylon Ripstop 420D černá, vodoodpudivý
- Nylon Ripstop Robic 100D, černá, vodoodpudivý
- Nylon Ripstop Robic 210D, černá, vodoodpudivý
- Nylon Ripstop Robic 210D, šedá, vodoodpudivý
- Nylon Ripstop Robic 420D, černá, vodoodpudivý
- Nylon Ripstop Robic 420D, šedá, vodoodpudivý

Všechny tyto materiály pocházejí ze zahraničních e-shopů (USA, Slovinsko, Německo) a tudíž nějakou chvíli trvalo, než dorazily. Zhruba po dvou týdnech jsem je již měl všechny u sebe a mohl jsem začít porovnávat. Zároveň jsem v průběhu dodávky měl konzultaci s firmou Yate, která se zabývá outdoor vybavením. Tam jsem zjistil kritickou věc – materiály na bázi polyesteru přes veškeré své výhody nemají až tak dlouhou životnost. Zastupitel Yate, Jiří Stýblo, mi potvrdil, že u jejich batohů, které jsou z polyesteru se po čase stává, že se jim vytrhávají ramenní popruhy. Tudíž jsem již v té chvíli věděl, že materiál HyperD nechci používat. Zbylé materiály byly na bázi nylonu, tudíž šlo jen o to vybrat, které se mi líbí.



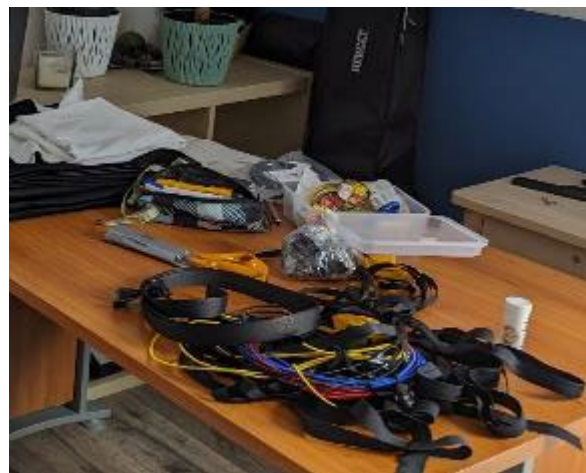
Obrázek 35 - Materiály, ze kterých jsem vybíral

Rozhodl jsem se nakonec pro Robic, neboť má oproti neznačkovému nylonu velmi decentní ripstopovou mřížku. Specificky jsem si vybral Robic v denieru 210. Denier 420 už mi na omak přišel velmi hrubý a těžký. Oproti tomu 100D už jednak na mě působil až moc lehce, a i přes své velmi dobré technické parametry jsem mu zkrátka intuitivně nevěřil, že vydrží. Nešlo ani tak o subjektivní rozhodnutí jako spíš o to, že potenciální uživatelé by mohli mít stejný dojem a z toho důvodu si raději vybrat jiný batoh.

Mimo hlavní materiál batohu jsem také objednal elastickou látku ve dvou směrech na přední a boční kapsy, prodyšnou 3D tkaninu a velmi pevnou síťovou tkaninu potenciálně také na kapsy. Zbývalo sehnat EVA pěnu na polstrování. U té se ukázalo, že je poměrně drahá a v různých hustotách, které je potřeba odzkoušet naživo, a tedy by se mi úplně nevyplatilo je objednávat separátně. Rozhodl jsem se jít tedy jinou cestou a zeptat se Yate, která z EVA pěny také vyrábí některé své produkty, zda by mi neuměli poskytnout nějakou pěnu, kterou používají. K mé radosti mi věnovali celý pytel odřezků EVA pěny o tloušťce 9 mm.

Z e-shopů jsem si dále objednal polyamidové popruhy o různých šířkách a barvách a nepřeberné množství různých přezek a dalšího plastového hardware. Také jsem chtěl experimentovat se šňůrami a elastickými lanky, tudíž ty jsem rovněž objednal.

Značný důraz jsem nakonec dal na výběr vhodné nitě. Na outdoor vybavení nelze totiž používat standardní, ze kterých se šije například oblečení. Na základě diskusí na fórech a Redditu jsem se rozhodl pro Gutermann Mara 70 v různých barvách. Tato průmyslově využívaná nit je z polyesteru a běžně se využívá pro nejrůznější outdoor vybavení. Její výhoda je, že je velmi pevná v tahu, je UV stabilní a do jisté míry odolává otěru. Také se oproti bavlněným nitím netřepí a nechlupe. Bohužel se maloobchodně neprodává v ČR, tudíž jsem ji objednával z centra Paříže.



Obrázek 36 - Plastový hardware, popruhy a lanka

Než mi všechny materiály na výrobu batohu došly, tak jsem začal různě zkoušet a navrhovat, jak by mohl batoh vypadat. Je nutno říct, že jsem k celému procesu v každém kroku přistupoval z různých stran a nešlo úplně o systematický proces, nicméně se ho pokusím z důvodu snazšího pochopení vykreslit více přímočaře.

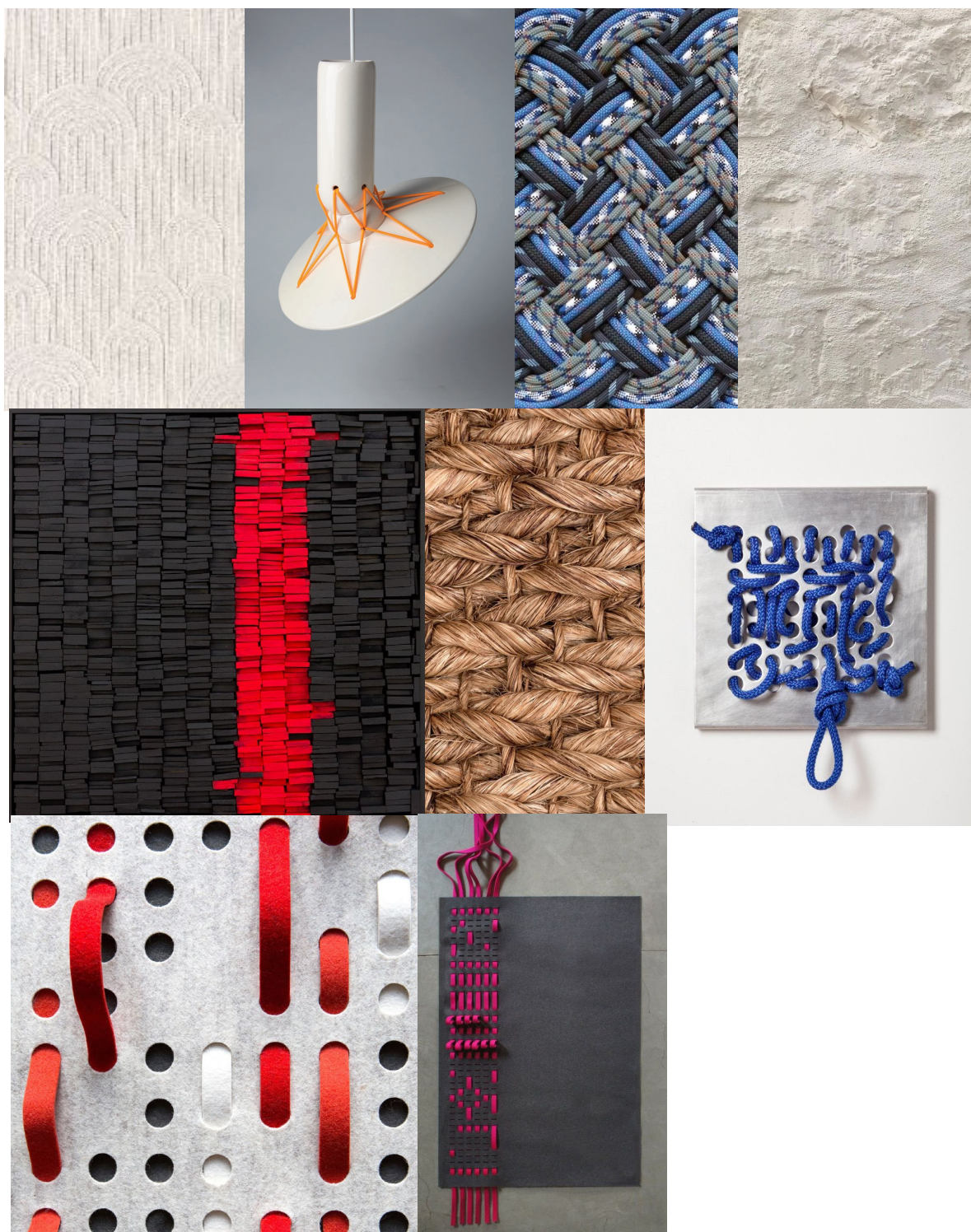
Prvním krokem, kterým jsem odstartoval celý proces bylo vytvoření dvou moodboardů. První měl za úkol určit atmosféru, kterou chci v uživateli navodit při používání batohu. Výsledky by se daly popsat následovně: Chtěl bych, aby se uživatelé s batohem cítili velmi komfortně, tak nějak spjati s přírodou, tak nějak odlehčeně. Zároveň by se měli cítit bezpečně a mít pocit, že na zádech nesou něco moderního.



V

Obrázek 37 - Moodboard atmosféra

druhém moodboardu jsem se zaměřil spíše na vizuální stránku, specificky na určité vzory a textury, které by mě mohly dále inspirovat. Extrémně mě zaujala hra různých barev provazů a dř. Měl jsem z nich pocit, že přesně vyjadřují právě provázanost s přírodou, ale také modernost.

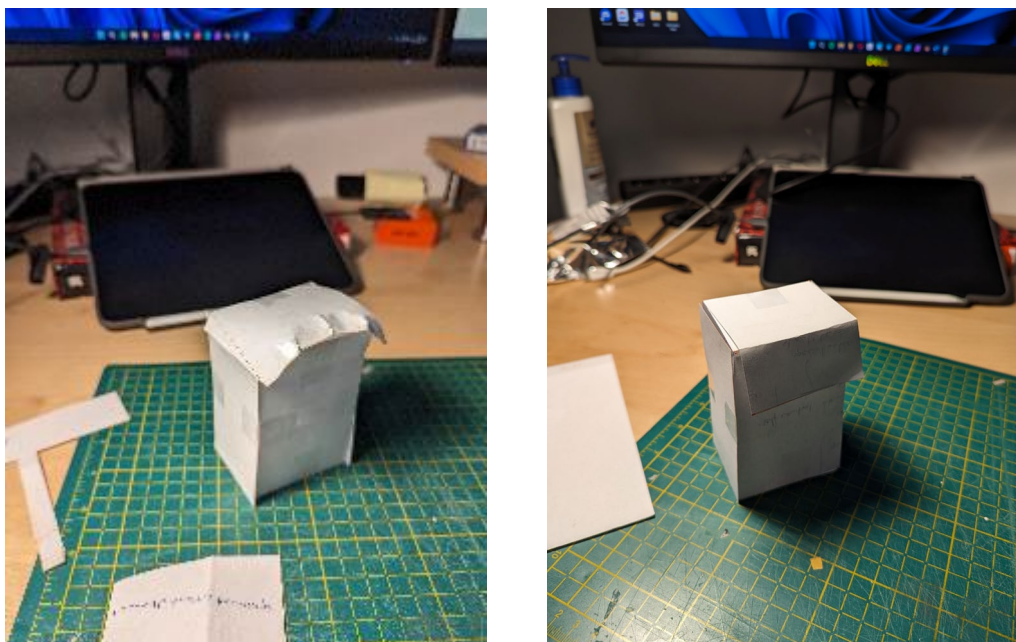


Obrázek 38 - Moodboard textury

Paralelně k tomu jsem ve fyzickém světě vizualizoval výsledný zamýšlený rozměr batohu, tedy 40x25x20 cm. Na to jsem využil obyčejný splený kartonový box, který mi přinesl lehké rozčarování, neboť tyto rozměry jsou opravdu malé a tedy si nemohu dovolit na tak malém prostoru moc velké divokosti. Rozhodl jsem se tedy, že zavrhnu myšlenku otevírání batohu ze předu. To by totiž přinášelo složitost, technické obtíže při navrhování, neboť by jistě musel být tvořen zipem,

kteřý však potřebuje ke správnému fungování určitý radius, který by se na tak malém prostoru těžko dosahoval.

Pokračoval jsem v tvorbě z papíru a začal tvořit mini modýlky toho, jak by se mi líbil layout jednotlivých částí batohu. Tak nějak jsem přirozeně inklinoval k kvádrovitému tvaru s dvěma velkými vnějšími kapsami na vodu a vybavení a s jednou přední kapsou na další věci, ke kterým bych se chtěl na výletu rychle dostat. Promýšlel jsem si také rovnou konstrukční stránku batohu. Abych dosáhl kvádrovitého tvaru, tak je potřeba batoh sešít z vícero stěn. Oproti tomu je možnost válcovitého tvaru, který lze potenciálně sešít pouze ze dvou částí – dna a pláště. Rozhodl jsem se i přesto pro kvádr, protože inherentně přináší i přes svou náročnější konstrukci větší objem (kvádr dokáže v ideálním případě zabrat 100 procent objemu, kdežto válec nemůže zasahovat až do okrajů, tudíž se využije daleko menší procento objemu) a u takto malého batohu je stěžejní využít potenciál objemu na maximum.



Obrázek 39 - Mini modýlky otevírání batohu

Někdy v mezičase jsem si také skicoval a zkoušel budoucí batoh ozvláštnit. Například jsem se dobral konceptu, že by batoh mohl vypadat jako sešitý polštář, což by mělo za efekt podtrhnout jakési lehkosti. Po zralé úvaze jsem se však nápadu vzdal, neboť přes svou efektnost není úplně svým tvarem praktický.

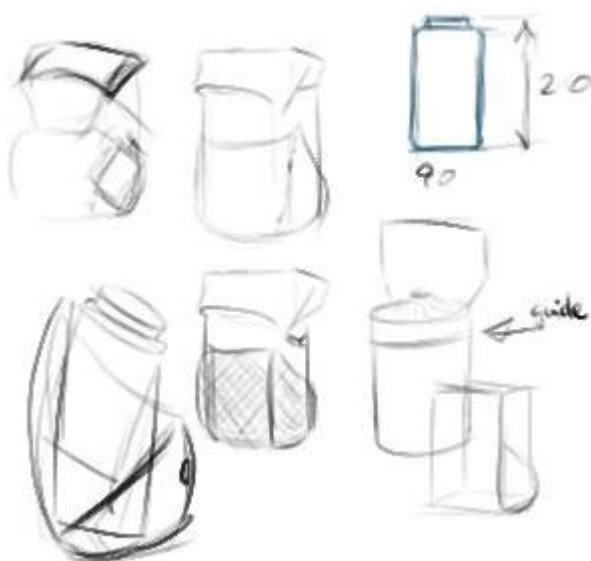


Obrázek 40 - Batoh ve tvaru polštáře

Velkou otázkou pro mě byl způsob horního otevírání batohu. V současnosti se nejčastěji dělají outdoor batohy s roll-top otevíráním jako u lodního pytle. Ten se nejčastěji kombinuje s nějakými přezkami, které zaručují, že batoh zůstane zavřený. Osobně nejsem velký fanoušek tohoto způsobu, protože ačkoliv má své značné výhody jako rozšířitelný objem, vyšší voděodolnost, konstrukční jednoduchost, tak má i jednu velkou nevýhodu – tento způsob je poměrně zdlouhavý. Aby se uživatel dostal ke svým věcem, tak musí udělat relativně dost kroků, a ty samé při zavření batohu. Zkoušel jsem tedy pracovat s jinými typy zavírání. Skicoval jsem a tvořil malé modely variant. Nejvíc mě zaujal efekt jakési do boků vyboulené pokličky, která by překrývala hlavní objem batohu, který by sám o sobě byl uzavřen stahovací šňůrou. Tento způsob mi přišel rychlejší. Zkrátka odepnu dvě přezky, vytáhnu šňůru a jsem uvnitř batohu. Poklička navíc může poskytovat místo pro kapsu na věci. Tento způsob by navíc nemusel být úplně konstrukčně nejsložitější. Nevýhodou je že tato varianta zabere zřejmě nejvíc času na ušití a jak mi sdělil Jiří Stýblo z Yate, tak práce, respektive čas švadlen, které batoh šijí, je zpravidla nejvíce peněžně náročnou částí výroby. I tak jsem se rozhodl tento způsob vyzkoušet a udělat v papíru model 1:1. Až u něj jsem zjistil, že má další nevýhodu – poklička výrazně rozšiřuje batoh, což je na jednu stranu dle mého efektní, na stranu druhou by to mohlo přitáhnout pozornost agentů na letišti a vybízet ke kontrole rozměrů, což není úplně příjemná činnost. Zároveň takto rozšířená poklička může překážet při chození v úzkých prostorech.



Obrázek 41 - Efektní poklička



Obrázek 42 - Pár skic efektní pokličky

V této chvíli jsem byl lehce ztracený, který způsob otevírání bych si měl zvolit. Každý měl své plusy i mínusy, nicméně jsem potřeboval zvolit ten nejlepší. Rozhodl jsem se k tomu přistoupit trochu víc vědecky a vytvořit si na to index, který by mi ve výsledku řekl, která varianta je nejlepší. Tento index vychází z váženého průměru známek, které jsem udělil ve čtyřech kategoriích. Navíc každé kategorii dávám jinou váhu dle toho, jak důležitá v mém návrhu je. Kategorie, které jsem vybral a jejich váhy:

- Výroba – váha 2
- Množství materiálu – váha 1
- Potenciální maximální objem – váha 1
- Pohodlí používání – váha 2

Zároveň jsem se rozhodl hodnotit čtyři varianty otevírání, které mi dávaly největší smysl. Vzhledem k tomu, že každá varianta potřebuje nějakou přezku, tak jsem tuto skutečnost již do tabulky nevypisoval. Je nutno říci, že jsem známky dával na základně mého subjektivního hodnocení. Z toho všeho mi vznikla následující tabulka, ze které jsem od

Tabulka 2 - Hodnocení vrchního otevírání batohu

	Výroba	Mn. materiálu	Pot. max. obj.	Pohodlí	Index
Rolltop	1	2	2	4	2,33
Stahovací šňůra + poklička	4	1	3	2	2,67
Rolltop + stahovací šňůra	3	4	1	1	2,17
Rolltop + magnetické zavírání	2	3	2	4	2,5

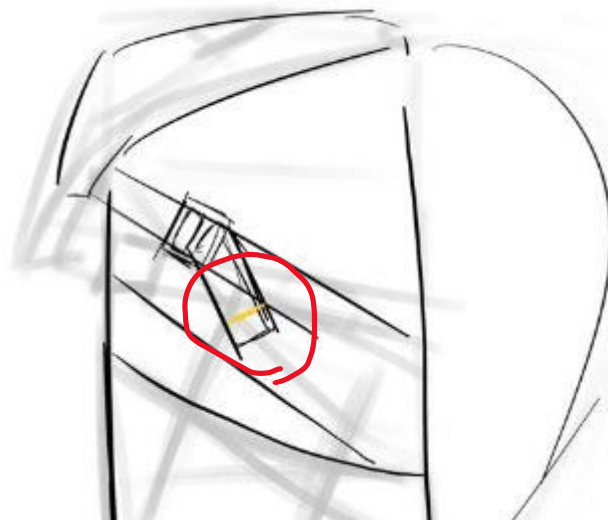
Čím nižší index, tím lépe. Vyšlo mi tedy, že nejlepší variantou je roll-top zavírání v kombinaci se stahovací šňůrou a přezkou. Tento způsob nabízí velkou rozšiřitelnost, zvýšenou voděodolnost a zároveň pokud uživatel nechce, tak nemusí nutně rolovat, ale pouze stáhnout šňůru a zapnout přezku. Navíc tento způsob není konstrukčně složitý a nezabere na sešití tolik času.

Zapínání přes přezku navíc nabízí uchycení dalších méně stohovatelných věcí na vrchu batohu. Taková přezka není v batozích nic nového, nicméně je nahoře většinou pouze jeden popruh a ve chvíli, kdy je tam například uchycena karimatka, tak má tendenci různě rotovat, neboť je uchycena prakticky jen v jednom bodu. Proto jsem se rozhodl udělat popruhy dva, avšak s tím, že se budou zapínat jednou přezkou. Představuji si to tak, že tyto popruhy se budou sbíhat do jedné přezky, která se bude zapínat na přední straně a vytvoří tak písmeno Y.



Obrázek 43 - Horní přezka ve tvaru Y

Téma rozšiřitelnosti objemu jsem chtěl posunout ještě dále. Ostatně do předepsaných rozměrů se vejde jen to naprosto nejdůležitější vybavení, ale například jídlo již ne (to je potřeba nakoupit až v cílové destinaci). Batoh lze rozšířit do výšky skrze rolltop, nicméně dává smysl, aby se dal rozšířit lehce i do hloubky. Když se však vracím z výletu domů, tak standardně nemám u sebe metr, abych zjistil, zda se batoh vejde do předepsaných rozměrů. Je možnost to zkoušet v ocelových rantelech na letišti, nicméně to přitahuje opět určitou pozornost odbavovacích agentů. Vymyslel jsem tedy menší zlepšovák – na batohu budou celkově tři stahovací popruhy a každý z nich bude v určitém bodě barevně prošitý. Vzhledem k tomu, že nastavená délka popruhů určuje také velikost batohu, tak tento prošitý bod bude indikovat, zda má batoh požadovanou velikost.



Obrázek 44 - Vizualizace prošitých popruhů

Někdy v této fázi navrhování jsem cítil, že jsem už připraven na menší návrh z textilie. Skic jsem měl dost, papírových modelů také a již jsem neviděl důvod nezkusit i něco v tkané látce, neboť ta se chová zkrátka jinak než papír. Zároveň to

byla i příležitost se konečně naučit šít. Nechtěl jsem však začít šít rovnou z finálního materiálu, to by byla škoda a promarněné peníze. Zakoupil jsem si tedy v galanterii tu nejlevnější bavlněnou látku. Dále jsem už jen potřeboval šicí stroj. Ten mi naštěstí zapůjčila rodina a vyhnul jsem se tedy koupi nového.

Po čase výuky a pokusů jsem se naučil ovládat šicí stroj a vyrobil si menší model z bavlněné látky. Celý tento proces mi dal enormní množství zkušeností s tím, jak je potřeba v budoucnu navrhnout střih, aby se dal dobře ušít. V tomto modelu jsem nepoužíval elastickou látku, tudíž obě kapsy na vodu a přední kapsu jsem udělal větší a stahovací na šňůru. Našívání větších dílů na menší, aby se následně mohl vytvořit nějaký objem se ukázalo jako relativně náročný úkol. Látku bylo potřeba překládat a hýbat s ní tak, aby šev dookola látku sešival rovnoměrně. Nutno dodat, že to se mi vůbec jakožto nováčkovi nedařilo. Nicméně díky této zkušenosti jsem se rozhodl, že budu na veškeré kapsy používat elastickou látku místo pevné sítě, kterou bych musel sešívat výše uvedeným stylem.



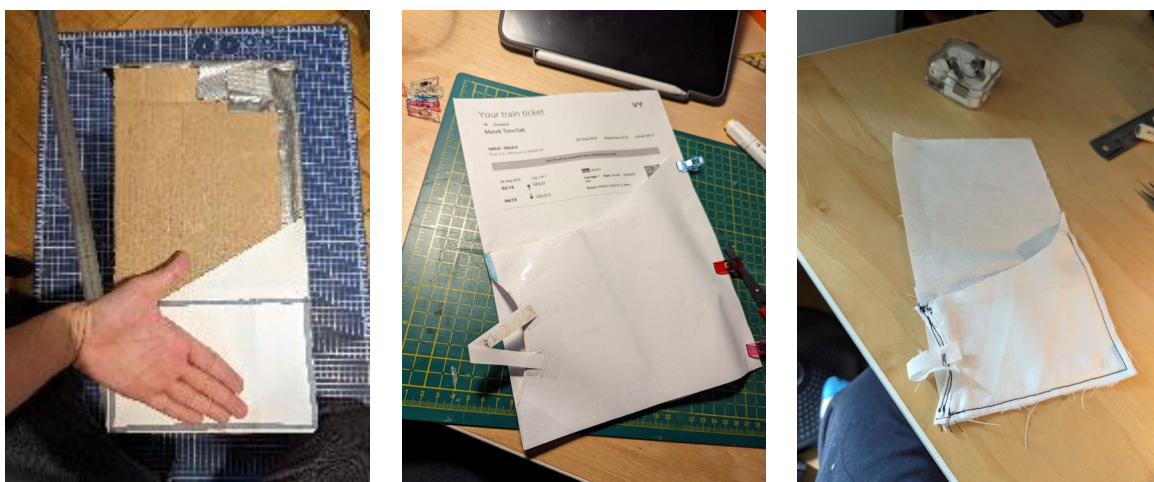
Obrázek 45 - Šití prvního modelu

Na tomto ušitém modelu jsem si zároveň uvědomil, že je potřeba i celkový kvádrotvůj tvar trochu upravit – zkosit. Jednak batoh nebude vypadat jako krabice, bude se zužovat a hlavě zkosený tvar napomůže k udržení stabilního těžiště u zad (zkosení směrem k zadům za pomoci gravitace tlačí věci k zadům.).

Už dříve jsem se rozhodl nenavrhovat batoh s bederním. Co se mi však líbilo byly kapsy, které na něm běžně jsou. Uživatel si do nich může dávat například telefon, či svačiny. Můj prvotní nápad byl je integrovat do ramenních popruhů. Zkrátka je rozšířit a udělat v nich kapsy. Začal jsem tedy tento způsob rozvíjet. Zjistil jsem, že takové kapsy nejsou u outdoor batohů zcela běžné, ale u trailrunning batohů ano. Takové popruhy spíše následně vypadají jako vesta spojená dvěma hrudními popruhy. To se mi úplně nelíbilo, tudíž jsem se od této myšlenky na nějakou chvíli vzdálil a hledal alternativy. Jako další možnost se mi

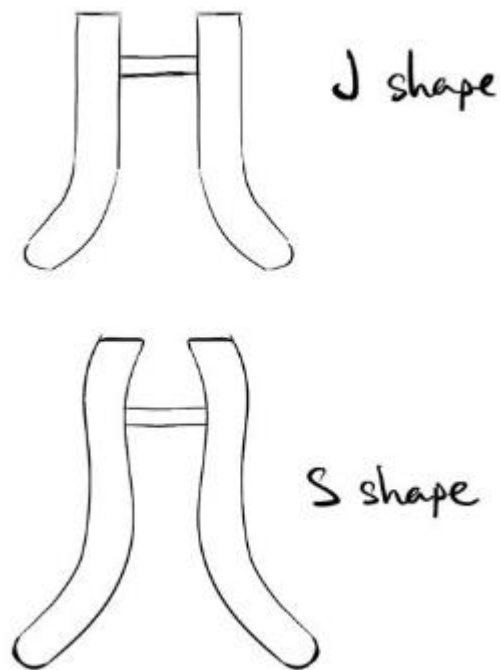
zdálo jako dobrý nápad integrovat tyto rychlé kapsy do těch postranních, kde se umísťuje flaška s vodou.

Taková kapsa by konstrukčně byla vyřešena tak, aby se do ní dalo dostat pouze ze přední strany a seshora by se standardně dávala lahev s vodou. Nápad se mi velmi líbil a po potvrzení od kamarádů, že jde o dobrý nápad jsem začal řešit, jak ho realizovat. Konstrukčně šlo celkem o oříšek. Jak vytvořit kapsu, do které se dá dostat jen z jedné strany, ale z druhé ne? Nakonec jsem po konzultaci se švadlenou Katkou tento problém vyřešil. Ve chvíli, kdy jsme konzultovali jsem si však uvědomil jednu zásadní věc – aby se uživatel dostal do takové kapsy, tak musí být relativně dost mobilní a být schopen si v podstatě dosáhnout na křížovou část zad, což spousta lidí nezvládne. Hřebíček do rakve tomuto nápadu přidalo to, že sice navržená kapsa měla zádržku proti vypadávání věcí ven, nicméně pokud by byl bokorys batohu zkosený, tak by věci z kapsy byly naklopené směrem dolů a hrozilo by, že vypadnou. Tohoto nápadu jsem se tedy vzdal a vrátil se zpět ke kapsám na ramenních popruzích.



Obrázek 46 - Vývoj postranní kapsy na telefon a další věci od papírových modelů po model v látce

Tvar kapes na ramenních popruzích vychází z tvarů ramenních popruhů. V zásadě jsou pro tvar ramenních popruhů dvě možnosti. Buď budou ve tvaru písmene J a tedy budou z větší části rovné a až ve spodní části se budou zakřivovat směrem k batohu, a nebo tvaru písmene S, což znamená, že se již v základu budou tvarovat dle kontur lidského těla. J tvar je obecně vhodný pro hubenější lidi a zejména muže. Navíc je snazší na navržení a ušití. S tvar je oproti tomu vhodnější pro lidi s širším hrudníkem a zejména ženy. Žádná varianta není tedy zcela ideální a já se rozhodl pro určitý hybrid – v základu S tvar, nicméně s méně akcentovanými křivkami.



Obrázek 47 - Tvary ramenních popruhů

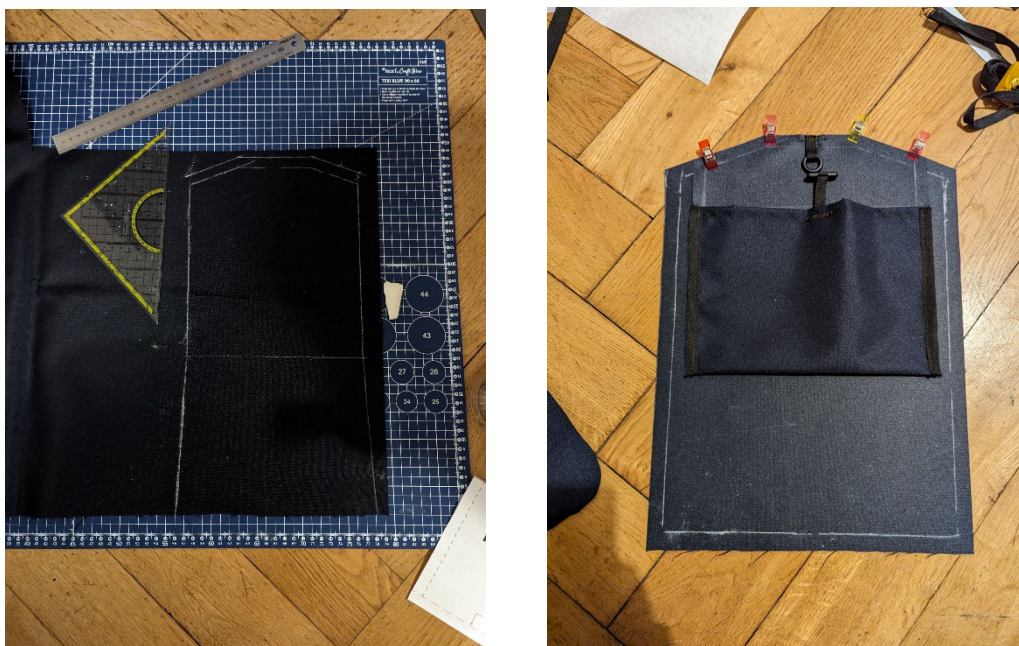
Z krátkého testování mi vyšlo, že pro moje účely bude ideální šířka 8 cm a z jejich ukotvení bude od sebe vzdáleno zhruba 10 cm. Designově existují v podstatě dva tvary okrajů – s viditelným švem a bez viditelného švu. Osobně se mi zalíbila varianta, kdy šev není viditelný.

V tuto chvíli přišlo na řadu umístění zmíněné kapsy na ramenní popruh a hned jsem věděl, že to bude problém. Kapsu totiž dává smysl umístit pouze v určité výšce, jinak překáží v přirozeném lidském pohybu. Bohužel je to výška, ve které musí být i hrudní popruh. Tudíž jsem musel vyřešit, jak na jedno místo dostat dvě věci. Musím říci, že toto byla konstrukčně asi nejnáročnější část z celého batohu, jelikož nejde pouze o umístění, aby byla kapsa i popruh zcela funkční, ale také o to, aby kapsa vypadala stále dobře a zároveň také o to, aby byla možná výroba. Po čase jsem však přišel jak na to. Jde v podstatě o to, že kapsa bude z jedné strany na popruzích a z druhé straně zašitá do ramenního popruhu. Díky tomu bude z jedné strany možné ovládat nastavení hrudního popruhu a z té druhé bude kapsa bezpečně ukotvena. Pokud jde o rozměr kapsy, tak tu jsem určil z toho, že jsem chtěl, aby zcela zakryla hrudní popruh. Její délku jsem určil experimentálně. Pokud jde o šířku, tak ta vychází z šířky ramenního popruhu a k tomu malý přídavek, aby kapsa nebyla moc těsná.



Obrázek 48 - Navrhování kapsy na ramenním popruhu

Řešil jsem však i nadále další kapsy. Sice jsem jich měl již dost zevnějšku batohu. Jsou však situace, ve kterých uživatel bude chtít věci umístit dovnitř. Do hlavního objemu batohu jsem tedy přidal volně visící kapsu na menší věci, které nechci mít jen tak poházené po batohu. Kapsu jsem záměrně udělal na jednoduché zapínání skrze klínek a kolečko. Je to z toho důvodu, že se chci vyhnout zipům, které se složitěji šijí, a navíc se častěji rozbíjí.



Obrázek 49 - Návrh vnitřní kapsy

Poslední část batohu, kterou jsem řešil, byla záda. Zádový panel má víceméně dané rozměry, a tedy zbývá otázka, zda je potřeba ho polstrovat. V této části jsem byl poněkud rozpolcený. Říkal jsem si, že nějaká prodyšná látka na zádech pomůže odvětrávat pot, a navíc změkčí kontakt s lidským tělem. Když jsem však toto konzultoval s vícero ostřílenými dobrodruhy a hledal informace na fórech a Redditu, tak se ukázalo, že pokud je zádový panel placatý, tak je úplně jedno, zda je tam prodyšná látka, či nikoliv. Záda se zkrátka zpotí. Jediná možnost je vytvořit

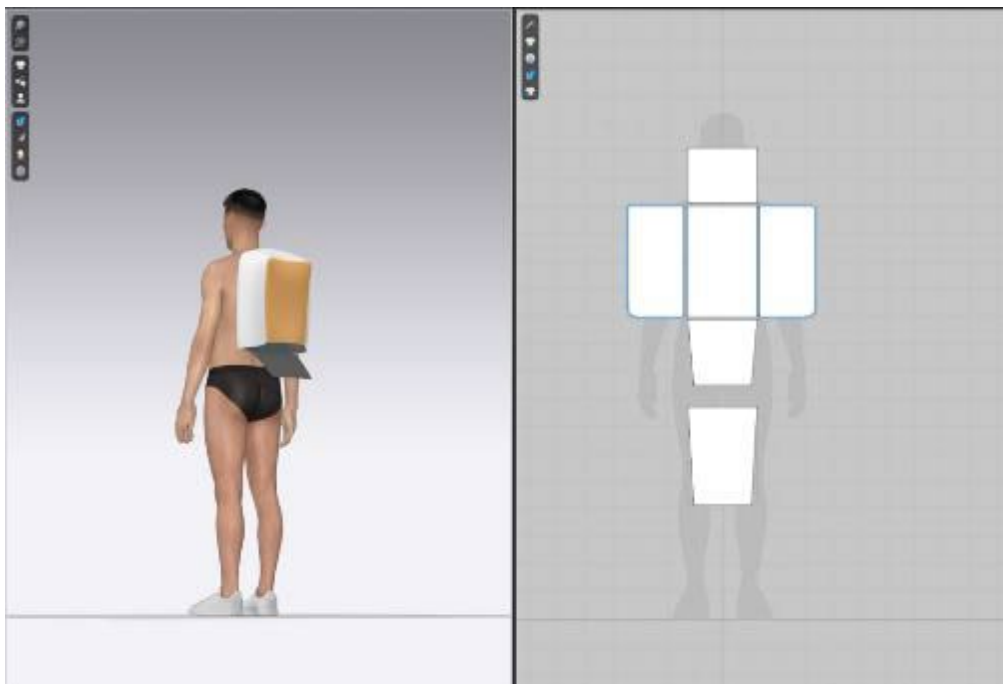
konstrukci alá Osprey Anti-Gravity, kdy je batoh odtažen od těla, a tedy se batoh vůbec nedotýká zad. Pokud jde o změkčení, tak toho lze docílit správným zabalením batohu. Ostatně když jsem se díval na ultralight batohy a batohy na thru-hiking, tak téměř každý má minimalistický zádový panel. Prodyšná záda naopak přidávají další vrstvu materiálu, zvyšují konstrukční složitost, a tedy zvyšují váhu i výrobní cenu.

Se všemi těmito znalostmi jsem se mohl pustit do navrhování další verze batohu. Začal jsem skicami, abych věděl kam co zhruba umístit, v jaké velikosti a tak podobně. Vzešel mi z toho dle mého názoru decentní batoh v umírněném stylu, který je vhodný díky svému nenápadnému téměř ne-outdoor vzhledu jak do přírody, tak do města.



Obrázek 50 - Skici batohu

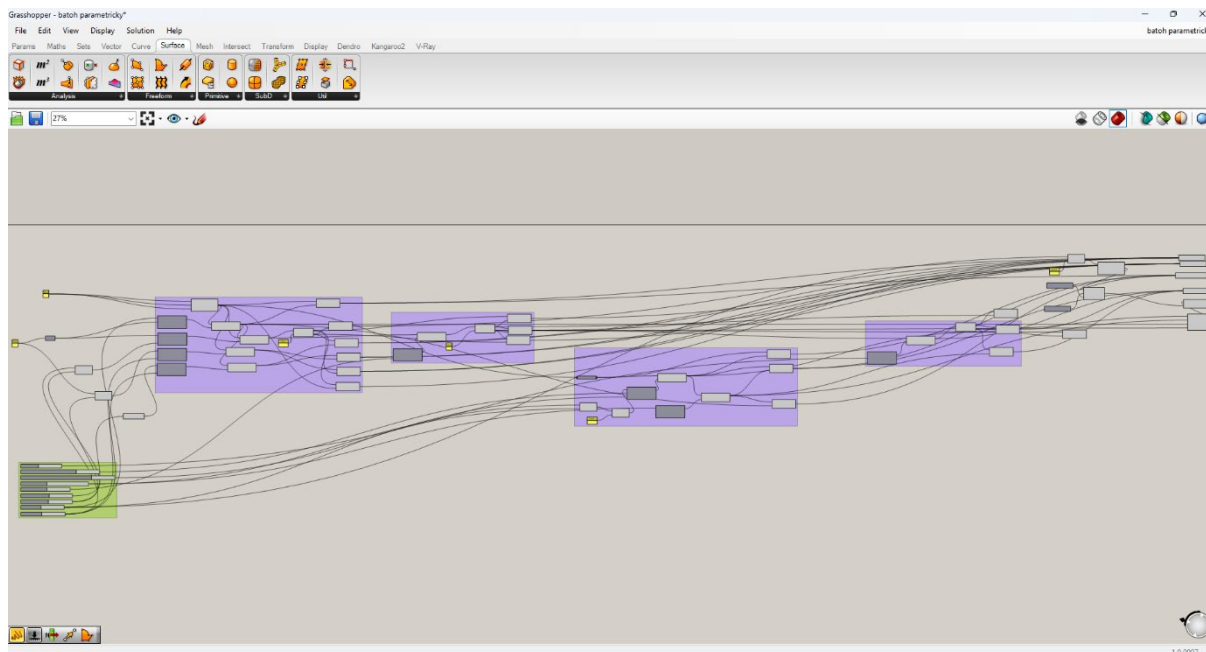
Dalším krokem bylo vytvoření stříhu, tedy vzoru, dle kterého se následně stříhají jednotlivé látky. Tato část byla velmi náročná a vlastně jsem ji časovou náročností dost podcenil. Střih totiž není pouze o samotných rozměrech, ale také o tom, kde se budou setkávat švy - tzv. přídavek na šev. K této fázi jsem se snažil přistoupit z několika stran doufaje, že si proces zjednoduším. Prve jsem vyzkoušel software na návrh oblečení a obecně simulaci textilií Clo3D. Tento software byl doporučován ve vícero závěrečných pracích zaměřených na batohy.



Obrázek 51 - Tvorba modelu v Clo3D

Clo3D není zcela standardní 3D modelovací nástroj. Principiálně je postavený na tom, jak se ve skutečnosti sešívají jednotlivé kusy látky. Finální prostorový návrh se v něm tvoří tedy tak, že si nejdříve ve 2D navrhnete jednotlivé kusy stříhu a ty následně spojíte sešitím. Clo3D nakonec celé toto pochopí a vytvoří simulaci ve zvolené textilii. Při používání tohoto software jsem však narazil na několik problémů – vzhledem k tomu, že jsem ještě neměl finální návrh, tak jsem potřeboval experimentovat s délkou stran jednotlivých částí batohu. Změny na jedné části se však nepropsaly do druhé sešité části. Problém by to nebyl, kdyby se potkávaly takto jen dva díly. S vyšší komplexitou návrhu se však sešívalo čím dál více stran a u každé jsem potřeboval následně délku měnit manuálně. Dalším problémem bylo, že se mi nedařilo úplně dobře simulovat tvar batohu. Respektive simulace byla v pořádku, ale nebyla vhodná pro průběžný návrh. Šlo o to, že pokud je batoh prázdný, tak se látka logicky sesune a následně neukazuje objem plného batohu, což jsem potřeboval pro kvalitní návrh. Jsem si jistý, že všechny tyto problémy jsou v Clo3D řešitelné, nicméně jsem se raději přesunul k software, který již umím, konkrétně k Rhino.

V něm jsem již nepočítal se simulací látky, nicméně jako program pro vytvoření 3D pohledu a základních rozměrů mi přišel super. K tomu abych mohl provázat celý batoh a ovládat jednotlivé rozměry jsem použil plugin Grasshopper. Ten slouží v podstatě k naprogramování určitého tvaru. Začal jsem tím, že jsem si vytvořil parametry, které mi dostatečně definují model batohu (například výška, šířka, či hloubka). Tyto parametry jsou proměnné, které následně mohu měnit a změny se propíší v celém 3D modelu. Parametry jsem následně využil k vytvoření bodů a k jejich manipulaci (Move, Copy, atp.). Těmito kroky jsem došel k dostatečné síti bodů, ze kterých jsem následně mohl vytvořit plochy – jednotlivé kusy batohu. Nakonec šlo už pouze o to najít proporce batohu, které se mi líbí.



Obrázek 52 - Pohled na naprogramovaný tvar v Grasshopperu



Obrázek 53 - Parametry, kterými se dá ovládat tvar batohu

Získal jsem tedy základní rozměry jednotlivých částí batohu. Ty jsem již mohl přenést do skutečného světa a začít experimentovat. Základní tvary jsem narýsoval na hrubší papír, vystříhl a slepil abych viděl, jak batoh zhruba vypadá. Ze základních panelů jsem začal odvozovat boční kapsy a přední kapsy. Následně jsem experimentoval s ramenními popruhy a částí na stahovací šňůru. Postupně jsem se dostal k batohu, který se mi líbil, nicméně jsem pořád neměl dost informací například o potřebné délce popruhů, výška rolltopu a tak podobně. Všechny tyto věci jsem potřeboval zjistit experimentálně, tudíž jsem se přesunul do šití prototypu.



Obrázek 54 - Papírový model

Rozřezal jsem tedy papírový model, abych získal šablony, dle kterých mohu stříhat látku a vrhnul se na řezání jednotlivých dílů. Ty již nebyly z bavlny, nýbrž téměř ze všech finálních materiálů – abych si zkrátka odzkoušel práci i s nimi. Již při samotném řezání látek jsem zjišťoval, že jsem jednotlivé papírové stříhy dělal relativně dost od oka. Tudíž mi nenavazovaly, nebo byly vůči sobě posunuté. Dále jsem při řezání narazil na souvislosti, které mě u papíru nenapadly. Například úplná trivialita, že materiály mají rozdílný rub a líc. Dále jsem zjistil, že je potřeba být velmi obezřetný při řezání elastické tkaniny. Jednak má opět trochu rozdílné strany, ale zároveň je pružná pouze v jednom směru.

Dalším problémem bylo přenášení přídavku na šev na látku. Ten má sloužit i jako vodítko pro šití, proto je extrémně důležité ho na látce mít. Jedna šablona však na to nestačí. Skončil jsem u určité aproximace toho, kde asi čára na přídavek bude, to se však bude muset u finálního stříhu změnit, aby bylo vše přesné.

Problémy se objevily také u samotného šití. Elastické látky je například potřeba šít zig-zag stehem. Nicméně mi sem tam začal steh z nějakého důvodu vynechávat. Po poradě s mámou mé kamarádky Aničky Peštové mi bylo doporučeno koupit speciální jehly na elastické látky (s kulatou špičkou) a zvětšit průměr jehly (vyměnil jsem z 90 na 100). Okraje pružných látek je potřeba dále zakrýt pružnou páskou jinak se může začít třepit a trhat. Už samotné přichycení těchto dvou elementů se ukázal jako problém, neboť obojí má tendenci nepřekvapivě pružit. Pomohla až oboustranná lepicí páska na textilie, která drží obě části u sebe.

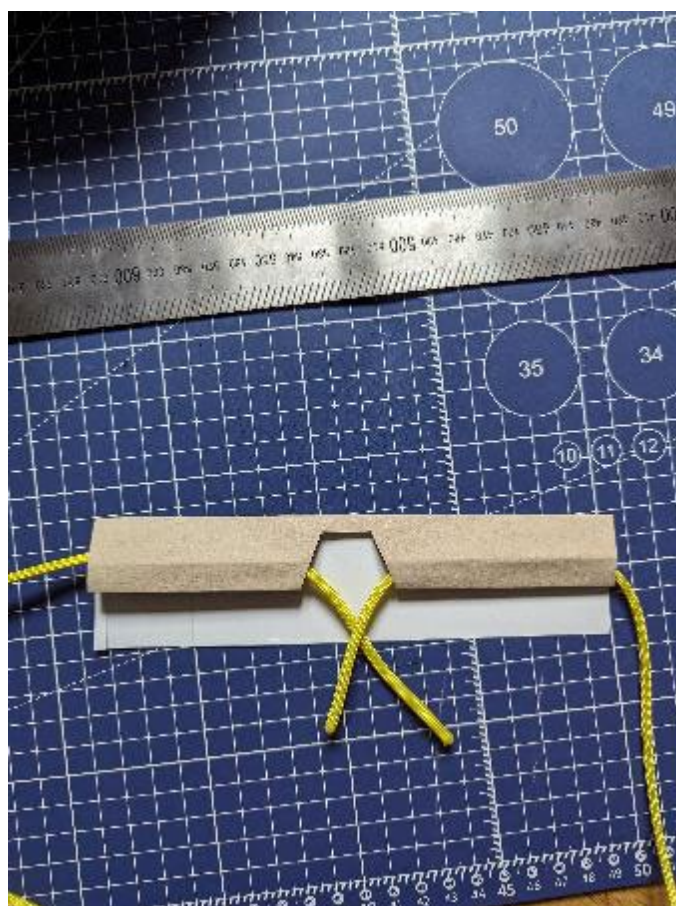


Obrázek 55 - Vynechávající stehy na elastické látce

Bylo potřeba si dávat u šití pozor také na hrubost látek. Sešití dvou kusů není problém, nicméně finální sešívání klidně deseti vrstev již problémem byl. To se projevovalo v tom, že zkrátka domácí šicí stroj nebyl schopný tolik vrstev prorazit a bylo potřeba mu pomoci rukou. Nicméně prošít 9 mm tlustou EVA pěnu již nebylo možné, protože se ani taková látka nevejde do prostoru pod jehlou, tudíž to jsem musel dělat ručně.

Pokud jde o EVA pěnu, tak tu jsem potřeboval vložit do ramenních popruhů. Vzhledem k tomu, že ramenní popruh je v podstatě úzký tunel prostupný pouze z jedné strany, tak to byl celkem oříšek. Ten jsem nakonec rozlouskl tím, že jsem pěnu vtlačoval do tunelu ocelovým pravítkem a následně ji ručně dousadil do správného místa.

Když jsem měl již vše sešito, tak bylo potřeba tunelem nahoře provléknout šňůru na stahování. To jsem nakonec dělal opět ručně kousek po kousku až jsem se po nějaké době dobral konce.



Obrázek 56 - Návrh tunelu pro šňůru



Obrázek 57 - Výsledek nepřesného šití – rozjeté strany

Výsledný prototyp mi poskytl nejednu zkušenost pro šití výsledného modelu, ale také ještě před samotným uživatelským testováním odhalil mnohé nedokonalosti, které bude potřeba ve finálním střihu upravit:

- Rozšířit ramenní kapsy, aby se do ní pohodlněji vkládaly předměty
- Upravit střih ramenní kapsy, neboť se podivně deformuje
- Změnit začištění okrajů ramenní kapsy
- Je potřeba posunout ramenní kapsy a hrudní pás daleko níže na ramenním popruhu
- Popruh horní přezky je příliš dlouhý
- Aktuální střih stahování za pomocí šňůry je potřeba přeměřit a nejspíše i zásadně změnit
- Všechny elastické kapsy našít tak, aby nebyly vidět stehy
- Značně zvýšit batoh – aktuálně není vůbec potřeba rolovat
- Rozjely se mi přední díly, a tudíž elastické kapsy navzájem nenasazují. Je tedy potřeba na díly přidat zarovnávací značky, aby se to již nestalo

Prototyp jsem dále testoval na sobě i na dobrovolnících, abych zjistil, jak sedne a zda nepotřebuje další úpravy.



Obrázek 58 - Testování prototypu

Testerka si mimo již zmíněné problémy stěžovala také na to, že má pocit, že jsou ramenní popruhy u krku až moc daleko od sebe, a že jí ve výsledku sklouzávají do již nepříjemných pozic. Dále se ukázalo, že když batoh plnila věcmi, tak lahve ve vnějších elastických kapsách měly tendenci vypadávat. Z toho jsem usoudil, že je potřeba je udělat vyšší, nebo se jich zcela vzdát a vyměnit je za síťované se stahovacím parakordem.

Z výše vypsanych problémů jsem však již neměl pocit, že by bylo nutné dělat další extra prototyp pouze na vyzkoušení změn, a tedy jsem se rovnou vrhl na šití výsledného modelu.

5 Výsledný návrh

5.1 Postup

Výsledný návrh se celkovým konceptem od posledního prototypu moc neliší. Bylo potřeba v něm však propsat postřehy z testování, což zabralo relativně dost času a úsilí, nicméně to batoh dovedlo do podoby, kdy bych se s ní nebál jít do zahraničí.

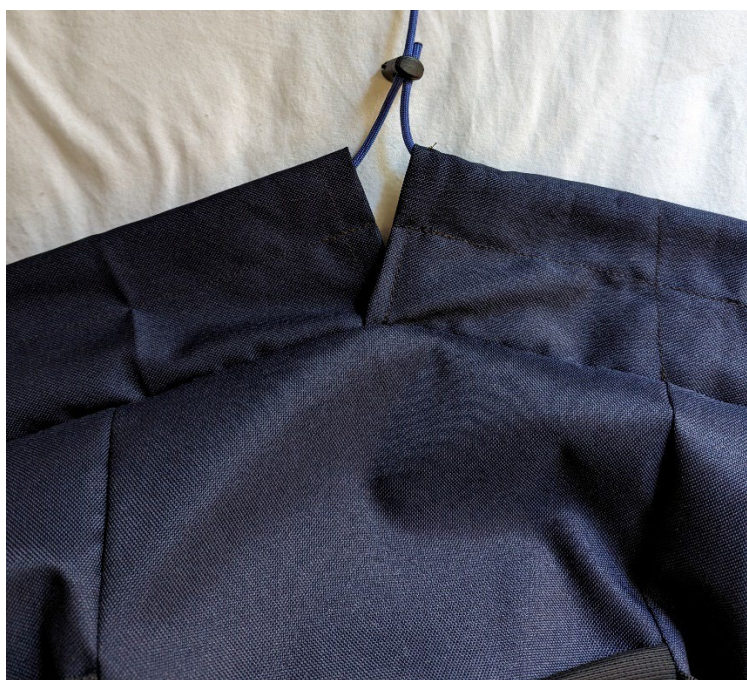
Pokud jde o konkrétní změny, tak asi nejvíc jich zažily ramenní popruhy. U nich jsem začal s proměnou kapes. Prve bylo potřeba změnit jejich pozici – nově jsem je přesunul téměř k dolnímu okraji popruhů tak, aby byly uživateli daleko více přístupné. Dále jsem upravil celou jejich konstrukci, která v poslední verzi byla tvořena dvěma různými látkovými díly a dvěma kusy nylonového popruhu o šířce 10 mm. Již když jsem tuto variantu sešíval, tak jsem věděl, že je příliš složitá a skládá se z až moc kroků, které by nutně zvyšovaly čas sešití batohu. Proto jsem přišel se zjednodušením a celou kapsu jsem navrhl z jednoho kusu elastické látky, která je přehnutá a vytváří jakési dva stupně. Horní stupeň je sešit s ramenním popruhem, dolní stupeň již tvoří samotnou kapsu. Tato konstrukce sice přináší své nevýhody v podobě nutnosti „bindingu“ okrajů speciální elastickou lemovkou, nicméně i tak je na počet kroků, a tedy i časově, výhodnější. Navíc je výsledný design z mého pohledu hezčí a při naplnění kapsy již nedochází k nevzhledné deformaci. Pokud jde o ramenní popruhy, tak ty jsem nakonec k sobě našil o kus blíže tak, aby neměly až takovou tendenci sjíždět do anatomicky nepříjemných pozic.



Obrázek 59 - Nová verze ramenních kapes

Další větší změnou je stahování horního vchodu do batohu za pomoci šňůry. Obecně jsem se snažil vytvořit esteticky vypadající tunel pro šňůru s vývodem,

který by tvarově navazoval na zbytek batohu. Ukázalo se, že je to relativně dost složité, a přestože jsem ve výsledku došel k tvaru, který se mi líbil, tak jsem musel seznat, že je na výrobu, respektive sešití, až moc náročný. Proto jsem se rozhodl hledat jiné cesty. Rozhodně tím nejjednodušším řešením, které vídávám u jiných outdoor batohů je použití kovových ok, které následně slouží jako tunely pro stahovací šňůru. Po konzultaci se švadlenou Katkou jsem se však pro toto řešení nerozhodl, neboť mi bylo sděleno, že u takto tenkých a lehkých materiálů, které pro svůj batoh používám, se velmi často stává, že se oka vytrhávají, a tedy by potenciálně snížila celkovou životnost batohu. Přešel jsem tedy zpět k variantě, kdy se využívá samotná látka batohu a došel k jednoduchému a vcelku pěknému a ladícímu řešení viz obrázek.



Obrázek 60 - Nový tunel pro stahování batohu

Nakonec jsem vyřešil i zbylé problémy, které z testování vyvstaly – celý batoh jsem znatelně zvýšil, aby poskytoval daleko více variabilního prostoru, stejně tak jsem zvýšil i boční kapsy tak, aby lépe držely předměty v nich.

Všechno toto byly nejprve změny ve stříhu batohu. Ty jsem si nejdříve naskicoval a následně i přenesl do počítače. V Rhinu jsem si narýsoval všechny části batohu tak, abych si následně mohl jednotlivé kusy vytisknout a dle nich nastříhat potřebnou látku.



Obrázek 61 - Digitální stříh v Rhinu

Vzhledem k tomu, že jsem vytvářel již finální model, tak jsem stříhal všechny výsledné látky. U toho se začal rýsovat nový problém – poprvé jsem pracoval i s nylonem Robic, ze kterého je většina batohu. Ukázalo se, že je oproti ostatním látkám relativně dost kluzký a že je problém s ním pracovat, což se například u šití projevilo tak, že podavač šicího stroje často nedokázal látku samovolně posouvat, a tedy jsem musel látku posouvat ručně.



Obrázek 62 - Nařezané části batohu

I přes tyto peripetie jsem však batoh zvládl sešít a výsledek je dle mého názoru připraven na svá první dobrodružství.

5.2 Kusovník materiálů

Vzhledem k tomu, že je tato práce specializovaná na výslednou váhu a na výrobní cenu, tak poskytuji přehledovou tabulku s rozpisem materiálů, ze kterých se batoh skládá. Tabulka také může do budoucna indikovat na co se v další vylepšené verzi batohu případně zaměřit.

Tabulka 3 - Kusovník použitých materiálů

Název	Část batohu	Použité množství	Váha	Cena
Robic 210D/100D	Tělo batohu	1,03 m ²	220 g	223 Kč
Stretch Mesh	Elastické kapsy	0,19 m ²	49 g	66 Kč
Pěna	Ramenní popruhy	0,16 m ²	15 g	- (měl jsem zdarma)
Prodyšná tkanina	Ramenní popruhy	0,16 m ²	10 g	55 Kč
Popruhy	Popruhy	2,23 m	17 g	38 Kč
Plastový hardware	Celý batoh	11 ks	25 g	125 Kč
Parakord	Stahovací horní část	1 m	10 g	12 Kč
Lemovka	Vnitřní lemování batohu	5 m	29 g	72 Kč
Elastická lemovka	Lemování elastických kapes	1,13 m	18 g	37 Kč
Nit	Celý batoh	Neumím určit	-	-
		CELKOVĚ	393 g	628 Kč

Jak lze z tabulky vyčíst, tak se maloobchodní cena výrobního materiálu pohybuje kolem 650 Kč, což je velmi nízká částka vzhledem k tomu, co materiál poskytuje za parametry. Navíc se dá očekávat, že velkoobchodní cena by byla ještě nižší. Pokud by se měl batoh prodávat, tak toto samozřejmě není jeho výsledná prodejní cena, neboť je do ní potřeba propsat daleko více proměnných jako například režijní náklady, marže a tak dále. Myslím si však, že by se prodejní cena mohla pohybovat kolem 1500–1800 Kč, což je dle mého názoru na outdoor batoh velmi příznivá částka.

5.3 Výsledek

Jaký je tedy výsledný návrh? Začnu-li zcela obecně, tak jde o ultralehký batoh o váze 400 gramů ušitý z hi-tech odolných outdoor materiálů, který se svými

rozměry vejde do velikosti příručního zavazadla v letadle a také úspěšně cílí na skupinu uživatelů, kteří chtějí za co nejméně peněz zažít co nejvíc.



Obrázek 63 - Výsledek, pohled zepředu

Batoh je tvořen hlavní kapsou, do které se uživatel dostane přes roll-top. Ten je navíc opatřen stahováním na šňůru, což přináší možnost velmi rychlého zavírání. Dohromady tyto způsoby zavírání uživateli také nabízí rozšíření objemu batohu na dvojnásobek. Do letadla se tedy uživatel zabalí s nejn nutnějším vybavením a v destinaci si nakoupí zbytek (například jídlo).



Obrázek 64 - Výsledek, pohled na otevírání

Aby roll-top zavírání drželo, tak je batoh opatřen přezkou a popruhy ve tvaru písmene Y, což poskytuje možnost připnutí věcí zevnějšku batohu. Ypsilonové uspořádání zajišťuje bezpečné a stabilní ukotvení připnutého předmětu skrze dva kontaktní body. Uvnitř batohu se nakonec nachází kapsa na organizaci menších předmětů.



Obrázek 65 - Výsledek, pohled na hlavní přezku



Obrázek 66 - Výsledek, pohled na vnitřní kapsu

Zevnějšku batohu dále najdeme dvě velké boční kapsy na lahve na pití a další vybavení. Tyto kapsy jsou navrženy z elastické látky, aby obrys batohu působil co

nejúžeji, a tedy nelákal moc pozornosti. Nad samotnými kapsami najdeme stahovací pásky, kterými lze regulovat hloubku batohu a které také slouží ke „přišpendlení“ vyššího vybavení. Na přední straně batohu se nachází další velká elastická kapsa na věci, které chceme mít co nejrychleji po ruce.



Obrázek 67 - Výsledek, pohled z boku

Pokud jde o ramenní popruhy, tak ty jsou v ergonomickém tvaru písmene S a z 9 mm tlusté EVA pěny + prodyšné látky, které dohromady zajišťují maximální komfort nošení. Pohodlí je prohloubeno integrovaným hrudním popruhem, který je skrytý pod dvěma elastickými kapsami umístěnými ve spodní části ramenních popruhů. Do nich si může uživatel dát například svačiny, či mobilní telefon, zkrátka cokoli, co by chtěl mít po ruce. Nad kapsami se nakonec nachází menší popruhy na zachycení akční kamery, či jiného vybavení.



Obrázek 68 - Výsledek, pohled na ramenní popruhy



Obrázek 69 - Výsledek, pohled na schovaný hrudní popruh

Standardně uživatelé sebou na cesty nenosí metr, aby se ujistili, zda se zavazadlem v letadle vejdou do předepsaných rozměrů. Na to jsem se rozhodl ve svém návrhu reagovat tak, že jsem batohu barevně prošil boční a hlavní stahovací popruhy. Pokud je jimi do určité míry batoh stažen, tak je barevné prošití viditelné a indikuje, že jsou rozměry v pořádku. Pokud je batoh příliš velký, tak barevné prošití viditelné není a tedy indikuje, že je potřeba ho zmenšit.



Obrázek 70 - Výsledek, pohled na barevné prošití

Z estetického hlediska je batoh záměrně velmi nenápadný, což přináší mnohé výhody. Jednak díky tomu nepřitahuje pozornost letištních kontrol a případných nekalých živlů. A jednak batoh ladí k mnoha outfitům, a tedy se hodí nejen do přírody, ale rovněž do města. Hlavní barvou je černá s jemnou ripstopovou texturou doplněná o barevně akcentované prošití popruhů a stahovací šňůru. V modelu má akcent modrou barvu, nicméně jsem uvažoval i o žluté, či červené. Pokud jde o barevné varianty, tak jsem v základu přemýšlel pouze o úpravách barvy akcentu – obecně bych řekl, že ten může mít téměř jakoukoliv barvu a bude vypadat v kombinaci s černou dobře.

Materiálově je batoh zejména z tkaného nylonu Robic, který je zatřený polyuretanem a na povrchu postříkaný vodoodpudivou vrstvou. To zajišťuje do jisté míry odolnost proti dešti. Nicméně v mém návrhu spíše počítám s tím, že si uživatel dává většinu svých věcí do drysacků, které je ochrání proti vniknutí vody na 100%. Robic používám ve dvou denierech – 210 a 100. 210 je na tělo batohu, 100 je pro odlehčení použit na vnitřní organizační kapsu. Dále jsem ve větší míře používal elastickou látku stretch mesh, kterou lze roztahovat ve dvou směrech.

Pokud jde o plastový hardware, tak u něj jsem se zaměřil na speciální odlehčené varianty, nicméně s přihlédnutím na pohodlí používání (= přezky nejsou například nekomfortně malé). Podíváme-li se na popruhy, tak ty jsou vysokopevnostní nylonové. Ty sice mohou být lehce těžší, nicméně mají excelentní nosnost a životnost. Za zmínku stojí i vnitřní olemování všech šitých spojů za pomoci rypsové polyesterové pásky. To přidává všem spojům jednak na pevnosti, jednak zabraňuje třepení látek, a tedy přidává životnosti batohu a jednak přidává na estetice a profesionalitě, neboť zakrývá zrnitost nití a vrstvy materiálů.



Obrázek 71 - Výsledek, olemovaný vnitřek

Výsledný návrh je také navržen s důrazem na co nejsnazší výrobu. Střih je tedy poměrně jednoduchý – jde o zkosený kvádr tvořený pěti hlavními panely, které nejsou nijak dále složitě dělené. Na ně jsou víceméně jen našité elastické kapsy, či popruhy. I přes svou jednoduchost je celkový tvar navržen tak, aby splňoval ergonomická hlediska lidského těla.



Obrázek 72 - Výsledek, pohled z boku

6 Technická dokumentace





7 Závěr a reflexe

Hned ze začátku bych chtěl napsat mandatorní, že jsem dle mého soudu splnil zadání této diplomové práce v plném rozsahu. Pokud bych měl jít více do hloubky a reflektovat plánování, proces, nabyté vědomosti a tak dále, tak musím říci, že to byla jízda. Popravdě jsem ze začátku měl v sobě jen takový malý plamínek, že bych chtěl navrhnout vlastní kus outdoor vybavení a vzhledem k tomu, že snižuji základní váhu na cestách, tak v tématice ultralight. Čas byl omezený a já kvůli tomu, že o šití a textilní výrobě nic nevěděl jsem musel po hlavě skočit do hlubin tohoto odvětví. Neměl jsem potuchy, že jsem se dostal do širého oceánu, ve kterém se nemám šanci dotknout fundamentálního dna. A tak jsem musel začít nějak plavat – odstartovat z jakéhokoliv směru, hlavně něco dělat.

Jak jsem již věděl z předchozích projektů, tak není nad to začít tvorbou přibližného harmonogramu s velkým časovým nárazníkem, ať mám v případě nouze dostatek času na dokončení. I přes absolutní neznalost tematiky jsem k jednotlivým etapám vývoje začal přiřazovat dle mého relevantní úkoly, které budu muset splnit. Když jsem byl se vším spokojen, tak jsem se s chutí pustil do toho prvního. Potom přišel druhý, třetí, čtvrtý, desátý... Čas ubíhal a nárazník se začal zmenšovat. Až to ve výsledku došlo k tomu, že jsem spotřeboval celý měsíc navíc, který jsem si dal jako pojistku a udýchaný z náročného tempa navrhování jsem odevzdal diplomovou práci přesně na čas bez jediné zbylé minuty navíc. Neřekl bych, že jsem v plánování tedy udělal nějakou chybu, nicméně si zpětně říkám, že by nebylo od věci v některých fázích a úkolech sešlápnout plyn a rychleji se rozhodnout, zda pojedou doleva, doprava (většinou to bylo na pankáče přes džungli).

V každé navrhovací fázi se děly neočekávané věci. Jako duchové se z ničeho nic objevovaly problémy, na které jsem potřeboval další a další čas. Proč mi při skicování na iPadu vynechává tah? Aha! Potřebuju vyměnit hrot. Proč mi přišel email z celní správy? Aha! Chtějí po mně výkupné (clo) za dovezené materiály z USA. A to nemluvím o mojí samovýuce šití... Standardně bývá u nových činností první krok seznámení se s tematikou, jak fungují používané nástroje, co je potřeba koupit a tak dále. Já jsem začal svou výukovou dráhu od konce – servisováním šicího stroje, který mi zapůjčil do ateliéru kolega (jak se honosně máme na vysokých školách oslovovat) Bednář. Ukázalo se totiž, že „malá pružinka, která odněkud asi vypadla, a proto to teď nešije“ je pro labyrint útrov šicího stroje naprosto stěžejní. Nepodařilo se mi ho opravit. Naštěstí mi moje drahá mamina půjčila svůj a já jsem tedy zrestartoval výuku šití a přesunul se z konce na začátek. I v průběhu šití se však objevovali duchové. V jednu chvíli šicí stroj nefungoval, o 30 minut později bez jakéhokoliv důvodu zase ano. Jednou vynechával stehy,

jindy jich zas dělal až moc. Na všechno tohle jsem si musel v průběhu zvyknout a upřímně jsem se do toho procesu a práce s látkou celkem zamiloval.

Ten pocit, když po několika hodinách pochybností nad tím, co to vlastně vytváříte za frankensteinovo monstrum (batohy se šijí rubem ven, a tedy většinu času vidíte pouze změť švů a okrajů látek) obrátíte vnitřnosti šitého batohu ven a spatříte absolutně luxusní výsledek je nepopsatelný. A to se mi na tom líbí. Do posledního momentu jste plní rozpaků, ale nakonec je z toho skvěle vypadající věc (pokud zrovna něco nenašijete naopak, to je potom z toho takový mutantík).

Musím říct, že s výsledným batohem jsem spokojen. Nepopsal bych ho nějak étericky jakože jsem do něj promítl kus své duše, spíše bych řekl že jsem k němu přistoupil vědecky. Veškerá rozhodnutí jsem se pokoušel dělat na základě dat, či objektivních hledisek. Možná i to se promítá do výsledku – batoh upřímně řečeno nevypadá extra výjimečně, či zvláště. Racionální rozhodnutí poněkud seřízla křídla kreativity a vplyvla dle mého skromného názoru funkčního dřívce do divočiny světa v kabátu šedé nenápadné myšky, která krásně zapadne i do městského ruchu. To nemusí být špatně. Jasně oproti například Braasi Wicker nejde o extrémně líbivý design, kterého si všimnou všichni kolemjdoucí, nicméně jak říká Adam Gebrian „Funkční je to, čeho si nevšimnete“. Oproti Wickeru bych navíc vyzdvihl jednu velkou přednost mého návrhu – výrobní náklady jsou velmi nízké při zachování výjimečných materiálů a toho si dle mého názoru mí uživatelé budou vážit ze všeho nejvíc.

Pokud se podívám do nejbližší budoucnosti, tak bych rád toto moje dítě vzal na výlet letadlem ať se jak mladík ve starověké Spartě ukáže, zda je hoděn používání, nebo vyhnanství u mě ve skříni. Ale ne, předpokládám, že používání přinese nějaké otazníky a vykřičníky a já tak získám podklady pro ušití verze 2.0, kterou již budu ochoten nabízet potenciálním zákazníkům. Nicméně už u této první verze předpokládám, že se bude dobře používat a že mi jako cestovatelovi pomůže si užít zahraniční dobrodružství o trochu víc.

Poslední část mé reflexe bych rád věnoval spekulování a hypotézám. „Zamyšlení nad potencionálním pokračováním projektu, kdybych měl ještě jeden semestr“, to je oč tu běží. Rád si v hlavě říkám, že kdybych měl ještě tolik času navíc, tak bych mohl batoh daleko víc otestovat, nabídnout více variant a tak dále. Býval bych se více zaměřil na používání zipů, neboť jsem je i z důvodu složitého přišívání ve verzi 1.0 raději zcela zavrhnul. Dále bych býval přidal větší cenovou rozvahu a zaměřil se také na branding a možná dokonce business model. Pravdou je, že část z toho, co jsem vyjmenoval je pouze fantazie. Kdybych se měl na to podívat realisticky, tak bych spíše roztáhl celou aktuální práci o jeden semestr tak, abych se tolik nehnal a měl více času na objevování lokálních kaváren na Vinohradech.

Seznam použité literatury

1. Permitted Items On Board. *Ryanair.com*. [Online] 2024. [Citace: 5. Duben 2024.] <https://help.ryanair.com/hc/en-gb/sections/12503055461777-Permitted-Items-On-Board>.

2. Skurka, Andrew. Beginner backpackers: Start here || Advice, info, tips & resources. *andrewskurka.com*. [Online] 3. Listopad 2019. [Citace: 5. Duben 2024.] <https://andrewskurka.com/beginner-first-time-backpackers-advice-info-tips-resources/>.

3. —. "Stupid light": Why light is not necessarily right, and why lighter is not necessarily better. *andrewskurka.com*. [Online] 16. Červenec 2012. [Citace: 5. Duben 2024.] <https://andrewskurka.com/stupid-light-not-always-right-or-better/>.

4. Gibbons, Sarah. Design Thinking. *nngroup.com*. [Online] 31. Červenec 2016. [Citace: 5. Duben 2024.] <https://www.nngroup.com/articles/design-thinking/>.

5. Searse, George W. *Woodcraft*. 1884.

6. Gross, Rachel S. *Ultralight: Commercializing Lightweight Backpacks for Long-Distance Hiking*. [ONLINE] 2022. The International Journal of the History of Sport.

7. Genitrini, Matteo, et al. Impact of Backpacks on Ergonomics: Biomechanical and Physiological Effect: A Narrative Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022.

8. Skaut. Jak si sbalit batoh. *Termiti - 33. skautský oddíl Hradec Králové*. [Online] [Citace: 8. Duben 2024.] <https://www.termitihk.cz/skautska-teorie/jak-si-sbalit-batoh/>.

9. Kolik zavazadel si mohu bezplatně vzít? *flixbus.com*. [Online] 2024. [Citace: 3. Duben 2024.] <https://help.flixbus.com/s/article/PSSP-Kolik-zavazadel-si-mohu-bezplatn%C4%9B-vz%C3%ADt?language=cs>.

10. Přeprava zavazadel, dětí a zvířat. *regiojet.cz*. [Online] 2024. [Citace: 3. Duben 2024.] <https://regiojet.cz/nase-jizdenky/preprava-zavazadel-a-zvirat>.

11. Information. *eurolines.it*. [Online] 2024. [Citace: 3. Duben 2024.]

12. Smluvní přepravní podmínky pro přepravu cestujících a zavazadel. *arriva.cz*. [Online] 2024. [Citace: 3. Duben 2024.] https://www.arriva.cz/file/edee/arr_vlaky/spp/smluvni-prepravni-podminky-arriva-vlakky.pdf.

13. Miriam, Hassan. Leden 2024.

14. P., Andy. Robic Vs Cordura? (Which is best?). *outlifeexpert.com*. [Online] *outlifeexpert.com*, 5. Červen 2023. [Citace: 17. Duben 2024.] <https://www.outlifeexpert.com/robic-vs-cordura/>.

15. Technical fabrics. *learnmyog.com*. [Online] 2024. [Citace: 18. Duben 2024.] <https://learnmyog.com/fabrics.html>.

16. Stýblo, Jiří. 30. Duben 2024.

Seznam použitých obrázků

Andrew Giger gear list. In: *Greenbelly.co* [online]. 2020 [cit. 2024-04-05]. Dostupné z: <https://cdn.shopify.com/s/files/1/0384/0233/files/andrew-giger-gear.jpg?v=1590140422>

Podmínky přepravy zavazadel. In: *Flixbus.com* [online]. 2024 [cit. 2024-04-05]. Dostupné z: <https://help.flixbus.com/s/article/PSSP-Kolik-zavazadel-si-mohu-bezplatn%C4%9B-vz%C3%ADt?language=cs>

Design Thinking Illustration. In: *Nngroup.com* [online]. 2016 [cit. 2024-04-05]. Dostupné z: https://media.nngroup.com/media/editor/2016/07/29/designthinking_illustration_final-01-01.png

Gregory Cassin. In: *Gooda.brangista.com* [online]. 2022 [cit. 2024-04-06]. Dostupné z: <https://gooda.brangista.com/article/0103/>

Wayne & Suzy Gregory. In: *Livefortheoutdoors.com* [online]. 2022 [cit. 2024-04-06]. Dostupné z: <https://www.livefortheoutdoors.com/outdoor-features/discover/the-story-of-gregory-packs/>

Ray-Way batoh. In: *Rayjardine.com* [online]. [cit. 2024-04-06]. Dostupné z: <https://www.rayjardine.com/ray-way/Backpack-Kit/index.php>

Mystery Ranch 2. In: *Mysteryranch.com* [online]. 2024 [cit. 2024-04-07]. Dostupné z: <https://www.mysteryranch.com/2-day-assault-pack>

Woox Mitte Black. In: *Woox* [online]. 2024 [cit. 2024-04-07]. Dostupné z: <https://www.woox.cz/mitte-black/>

Woox Konky. In: *Bonami.sk* [online]. 2024 [cit. 2024-04-07]. Dostupné z: <https://www.bonami.sk/p/batoh-woox-konky>

Stone Glacier R1 2200. In: *Stoneglacier.com* [online]. 2024 [cit. 2024-04-07]. Dostupné z: <https://www.stoneglacier.com/products/r1-2200-assault-pack>

Osprey Atmos AG 65. In: *Osprey.com* [online]. 2024 [cit. 2024-04-07]. Dostupné z: <https://www.osprey.com/eu/osprey-atmos-ag-65-s22>

MYOG backpack V4. In: *Tendigitgrid.com* [online]. 2024 [cit. 2024-04-07]. Dostupné z: <https://www.tendigitgrid.com/d/147-myog-backpack-v4-dyneema-50-roll-top>

Jak si sbalit batoh. In: *Termiti - 33. skautský oddíl Hradec Králové* [online]. 2024 [cit. 2024-04-08]. Dostupné z: <https://www.termitihk.cz/wp-content/uploads/2014/09/balenie1.jpg>

Braasi Wicker. In: *Braasi* [online]. 2024 [cit. 2024-04-08]. Dostupné z: <https://www.braasi.com/cz/produkty/wicker/>

ULA Robic Dragonfly. In: *ULA Equipment* [online]. 2024 [cit. 2024-04-08]. Dostupné z: <https://www.ula-equipment.com/product/dragonfly/>

3F UL Qidian Pro. In: *3F UL Gear* [online]. 2024 [cit. 2024-04-08]. Dostupné z: <https://3fulgear.com/product/packs/qidian-pro-backpack/>

Gossamer Vagabond Jet. In: *Gossamer Gear* [online]. 2024 [cit. 2024-04-08]. Dostupné z: <https://www.gossamergear.com/products/vagabond-jet>

Mystery Ranch 2 day assault pack. In: *Mystery Ranch* [online]. 2024 [cit. 2024-04-08]. Dostupné z: <https://www.mysteryranch.com/2-day-assault-pack>

Stitchback Metamorph. In: *Stitchback Gear* [online]. 2024 [cit. 2024-04-08]. Dostupné z: <https://www.stitchbackgear.com/patterns/stitchback-metamorph>

Kipsta Urban 25l. In: *Decathlon* [online]. 2024 [cit. 2024-04-08]. Dostupné z: https://www.decathlon.cz/p/batoh-urban-25-l/_/R-p-350509

Hyperlite Mountain Gear Elevate 22. In: *Hyperlite Mountain Gear* [online]. 2024 [cit. 2024-04-08]. Dostupné z: <https://www.hyperlitemountaingear.com/products/elevate-22>

Ripstop. In: *36bournestreet* [online]. 2024 [cit. 2024-04-17]. Dostupné z: <https://www.36bournestreet.com/wp-content/uploads/16-Khaki-Ripstop-Table-0004.jpg>

Robic Nylon. In: *Ripstop by the Roll* [online]. 2024 [cit. 2024-04-18]. Dostupné z: <https://ripstopbytheroll.com/products/210d-robic-ripstop-nylon?rfsn=4608557.2d546b9>

GridStop. In: *LearnMYOG* [online]. 2024 [cit. 2024-04-18]. Dostupné z: <https://learnmyog.com/fabrics.html>

1000D Cordura. In: *Ripstop by the Roll* [online]. 2024 [cit. 2024-04-18]. Dostupné z: https://ripstopbytheroll.com/cdn/shop/files/1000DCorduraCoyoteBrown_2000x.jpg?v=1706803402

Dyneema Composite Fabric. In: *Ripstop by the Roll* [online]. 2024 [cit. 2024-04-18]. Dostupné z: <https://ripstopbytheroll.com/collections/dyneema-composite-fabric/products/1-43-oz-dyneema-composite-fabric-ct5k-18?variant=1006916403226>

X-Pac VX21. In: *Ripstop by the Roll* [online]. 2024 [cit. 2024-04-18]. Dostupné z: <https://ripstopbytheroll.com/products/x-pac-vx21?rfsn=4608557.2d546b9&variant=7358050598960>

HyperD. In: *Ripstop by the Roll* [online]. 2024 [cit. 2024-04-18]. Dostupné z: <https://ripstopbytheroll.com/products/hyperd-300-diamond-grid-polyester?rfsn=4608557.2d546b9&variant=43872846217386>

Duraweave. In: *Adventureexpert.com* [online]. 2024 [cit. 2024-04-18]. Dostupné z: <https://www.adventureexpert.com/wp-content/uploads/2017/10/Stretch-mesh-fabric-for-backpacks.jpg>

Dyneema Stretch Mesh. In: *Ripstop by the Roll* [online]. 2024 [cit. 2024-04-18]. Dostupné z: https://ripstopbytheroll.com/cdn/shop/files/VenomStretchMeshBack_45312079-bb69-4272-881e-ddb4114694cd_2000x.jpg?v=1691760705

3D spacing mesh. In: *Ripstop by the Roll* [online]. 2024 [cit. 2024-04-18].
Dostupné z: https://ripstopbytheroll.com/cdn/shop/products/3D-spacer-mesh--1-8---HAND---FRONT_2000x.jpg?v=1620442850

Seznam tabulek

Tabulka 1 - Analýza leteckých společností 28

Tabulka 2 - Hodnocení vrchního otevírání batohu 67

Tabulka 3 - Kusovník použitých materiálů 84

Seznam příloh

Příloha 1 – model 1:1

Příloha 2 – plakát