



Medúza - experimentální textilie v osvětlení

Bakalářská práce

Studijní program: B3107 – Textil

Studijní obor: 3107R006 – Textilní a oděvní návrhářství

Autor práce: **Zuzana Melterová**

Vedoucí práce: Ing. Renata Štorová, CSc.





Zadání bakalářské práce

Medúza – experimentální textilie v osvětlení

Jméno a příjmení: Zuzana Melterová
Osobní číslo: T16000201
Studijní program: B3107 Textil
Studijní obor: Textilní a oděvní návrhářství
Zadávací katedra: Katedra designu
Akademický rok: 2018/2019

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte rešerši na téma netradiční osvětlení.
2. Rozeberte inspirační zdroj pro vaše návrhy.
3. Vytvořte návrh modelu osvětlení s využitím textilních struktur.
4. Realizujte netradiční textilní strukturu.
5. Realizujte osvětlení.



Vedoucí práce:
Katedra designu
Ing. Renata Štoková, Ph.D.
Katedra návrhářství
Ing. Jana Dostřelová, Ph.D.
Datum zadání práce:
18. října 2018
Přeborníková, textilní oddělení
V Liberci 5. listopadu 2018

Rozsah pracovní zprávy:

25 s.

Forma zpracování práce:

tištěná

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Katedra textilní kultury



Zadání bakalářské práce Medúza - experimentální textilie v osvětlení

Seznam odborné literatury:

SPENCER, David. Knitting technology: a comprehensive handbook and practical guide to modern day principles and practices. 2nd ed. Oxford: Pergamon Press, 1989. ISBN 0-08-035912-4

KOVAŘÍKOVÁ, Marie. Vazby a rozbory pletenin: pro 3. a 4. ročník středních průmyslových škol studijního oboru Textilní technologie. Praha: SNTL-Nakladatelství technické literatury, 1987

KOČÍ, Vladimír. Vazby pletenin. Praha: SNTL – Nakladatelství technické literatury, 1980

DUCHNOVSKÁ, Daniela. Pletené a háčkové vzory. Bratislava: Alfa, 1988. ISBN 80-05-00240-8

Vedoucí práce:

Ing. Renata Štorová, CSc.
Katedra designu

Konzultant práce:

doc. Dr. Ing. Dana Křemenáková
Katedra materiálového inženýrství

Datum zadání práce:

5. října 2018

Předpokládaný termín odevzdání:

18. dubna 2019

Ing. Jana Drašarová, Ph.D.
děkanka

V Liberci 5. listopadu 2018



Ing. Renata Štorová, CSc.
vedoucí katedry

Prohlášení

Byla jsem seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že texty tištěné verze práce a elektronické verze práce vložené do IS STAG se shodují.

2. 4. 2019



Zuzana Melterová

PODĚKOVÁNÍ

V první řadě bych ráda poděkovala vedoucí mé bakalářské práce, Ing. Renatě Štorové, Csc., za odborné vedení, ochotu během konzultací a trpělivost v průběhu zpracování této práce.

Dále bych chtěla poděkovat Ing. Aleně Frydrychové a doc. Dr. Ing. Daně Křemenákové za konzultace, bez kterých bych se dále neposunula ve zhotovení finálního osvětlení a bratřovi Bc. Otu Melterovi za pomoc při zpracování praktické netextilní části mé bakalářské práce, celé mé rodině a přátelům za ochotu a velkou podporu.

ANOTACE

Bakalářská práce je inspirována stavbou, barevností a křehkostí těla medúz. Medúza se skládá z mnoha strukturálně odlišných částí, které se navzájem harmonicky doplňují. Tyto struktury jsem zpracovala v pletenině, se kterou jsem následně experimentovala. Cílem práce je vytvoření zajímavých struktur v pletenině, jejich propojení a vytvoření elegantní stojací lampy do interiéru jako intimní osvětlení.

Klíčová slova

Pletenina, medúza, struktura, jednolůžkový plochý stroj pletací, osvětlení, lampa.

ANNOTATION

The bachelor thesis is inspired by construction, variety of colour and fragility of the jellyfish's body. Jellyfish is composed of many structurally different parts which create perfect harmony. These structures I applied in knitting fabric and in experiments with it. The result of the thesis is conceiving remarkable structures and connect them with each other and put them on an elegant lamp for indoor design as an intimate lighting.

Key words

Knitted fabric, jellyfish, structure, one needle bed flat knitting machine, lighting, lamp.

OBSAH

1	Úvod	7
2	Rešeršní část	8
2.1	Medúzy.....	8
2.2	Symetrie u živočichů.....	11
2.3	Trendy	12
2.3.1	Trendy v bytovém osvětlení	12
2.3.2	Trendy v pleteninách	13
2.4	Netradiční struktury	14
3	Praktická část.....	17
3.1	Inspirace – moodboard	17
3.2	Vývoj skic	18
3.3	Použité materiály.....	24
3.4	Realizace	25
3.4.1	Vytváření struktur	25
3.4.2	Pletení na jednolůžkovém plochem stroji – DOPLETA.....	27
3.4.3	Použité textilní techniky	31
3.5	Rhinoceros 5.0.....	32
3.5.1	Kostra lampy	32
3.6	Sestavení lampy	35
3.6.1	Horní část lampy	35
3.6.2	Dolní část lampy	35
3.7	Použití světelného zdroje	37
4	Závěr.....	39
5	Použité zdroje	40
6	Fotodokumentace	43

1 Úvod

Tématem bakalářské práce je medúza. Mořský živočich, který naši planetu obývá v téměř nezměněné podobě více než 700 milionů let.

Toto léto jsem ji poprvé viděla i držela a doslova mne uchvátila. Rozmanitost jejího těla mě zaujala tak, že jsem se ji rozhodla využít při vytváření struktur v pletenině, popřípadě doplnění jinými technikami jako macramé.

V bakalářské práci se věnuji experimentování s pleteninou, vytváření nových kombinací struktur a hraní si s její tvarovatelností. Výsledkem mé bakalářské práce je intimní osvětlení použité v bytovém interiéru tvořeno nejrůznějšími textilními přízemi bílé barvy doplněné o světelný zdroj.

Kostra osvětlení je jednoduchá, matně černá, aby při rozsvícení osvětlení nebyla skoro vůbec vidět a hlavní důraz byl tak kladen na horní část osvětlení - struktury pleteniny.

Celé osvětlení působí elegantně, jednoduše a díky tvaru, strukturám a světelnému zdroji napodobuje tělo medúzy.

2 Rešeršní část

2.1 Medúzy

Tajuplní, největší planktonní živočichové medúzy obývají naše oceány a moře už téměř více, než 700 milionů let v nezměněné podobě. Byly tady ještě dříve než dinosauri a vědci se shodují v tom, že tady budou ještě dlouho po nás. Řadí se mezi žahavce, kam patří například i mořské sasanky, korály a polypovci. Jejich tělo se vyznačuje symetrií, na jehož jednom konci se tělo zplošťuje do tvaru zvonu (medúza) a na druhém konci se jejich podlouhlá „noha“ drží tvrdého povrchu (polyp).

Většinou je známe jako živočichy mořské, avšak některé druhy medúz můžeme najít i ve sladkých vodách, a to hlavně dnes, kdy se díky globálnímu oteplování jejich počet razantně navýšil.

Medúzy začínají svůj aktivní život jako polypi – tedy přichyceny k tvrdému povrchu na mořském dně. Tam můžou setrvat i několik let. Z každého polypa se pak časem odškrcují malé medúzky, které volně plavou ve vodě. Pohybují se pomocí svalových stahů, ale ještě raději se nechávají unášet proudy, proto je často nalézáme po bouři vyplaveny na pláži.

I když vypadají velice křehce a bezbranně, jsou to velcí dravci. K lovení využívají sotva viditelná vlákna (umístěna ve spodní části těla) vybavena žahavými buňkami, které mohou být v ojedinělých případech nebezpečné i lidem a dokážou je nepříjemně popálit. Některé medúzy září díky bioluminescenčním orgánům, což využívají jako návnadu pro lovení kořisti anebo jako odstrašení dravce.

Jejich tělo, které může v průměru přesahovat dva metry a chapadla dorůstat až několika metrů (*viz Obr. 3*) se skládá z horní průsvitné části (exumbrella) ve tvaru zvonu tvořeného tlustou vrstvou rosolu zvaného mesoglea a části spodní (subumbrella), v jejímž středu se nachází ústa, kolem kterých jsou umístěna vlákna a chapadla se žahavými buňkami.

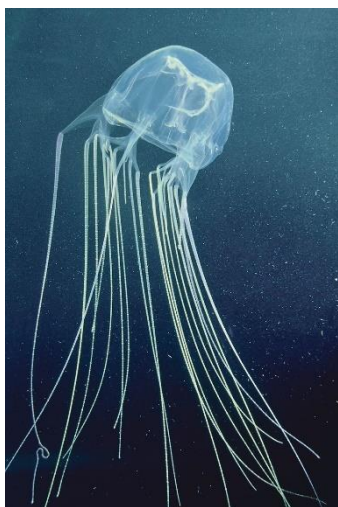
Jsou to velmi zajímaví živočichové hlavně kvůli jejich stavbě těla (*viz Obr. 1, 2, 4*) a přizpůsobivosti prostředí ve kterém žijí. Většina medúz nemá žádný mozek pouze shluk nervových buněk až na čtyřhranky – nejnebezpečnější medúzy člověku mají dokonce

čtyři primitivní oči, díky kterým jsou schopné rozpoznávat překážky a vyhýbat se jim. Jak ale vidí bez mozku je zatím záhadou.

V posledních deseti letech došlo k jejich obrovskému přemnožení, způsobené globálním oteplováním a jejich přizpůsobivostí na prostředí. Lehce se adaptují na klimatické změny. Dokážou dokonce přežít i ve vodách s nízkým obsahem kyslíku na rozdíl od ryb, které se po chvíli v takovéto vodě dusí a umírají.

Medúzy žijí ve všech podnebných pásmech od arktického až po tropy. Právě teplo, které způsobuje globální oteplování pozitivně ovlivňuje jejich rozmnožování. Zamořují vody a rybáři nemají co lovit. Síťe mají plné medúz a těch pár ryb, které s nimi vyloví jsou kvůli žahavým buňkám medúz nejedlé a rybáři tak přijdou o celý úlovek.

Mezi další obdivuhodné schopnosti medúz patří například regenerace. Jejich tělo je schopno obnovy odřezané části těla. Což znamená, že pokud medúze odřežeme půlku těla dokáže si ji zregenerovat a vytvořit novou [8] [9].



Obr. 1: Čtyřhranka[18]



Obr. 2: Detail těla[19]



Obr. 3: Velká medúza[20]

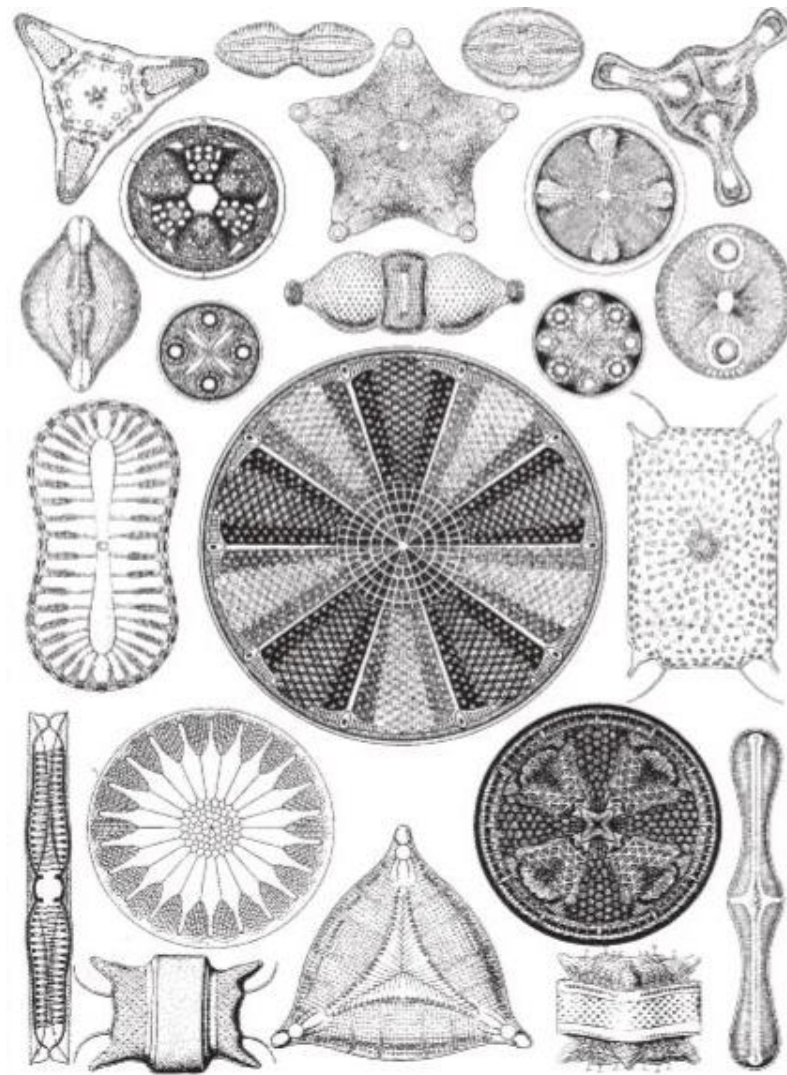


Obr. 4: Svítící medúzy[21]

2.2 Symetrie u živočichů

Symetrie je jedním ze základních skladebních principů pro uspořádání prvků v dané ploše nebo prostoru. Jedná se o pravidelné uspořádání prvků kolem bodu nebo osy, které vyvolávají rovnováhu, harmonii a klid. Symetrie je nejčastěji zobrazována pomocí geometrických tvarů jako je čtverec, obdélník, trojúhelník, kruh, elipsa nebo pravidelné n-úhelníky. Můžeme ji najít často v přírodě jak u živočichů (viz *Obr. 5*), tak i u rostlin.

Živočichové patří mezi mnohobuněčné organismy jejichž tělo tvoří pravá a levá část, které jsou často krát symetrické podle středové osy. To platí i pro přední, zadní, horní a spodní část těla. Nejen části těla živočichů jsou plné symetrie. Pohyb, který vykonávají je také mnohokrát symetrický.



Obr. 5: Symetrie u živočichů[22]

Takovým typicky symetrickým živočichem vzhledově i pohybově je medúza. Primitivní tvor, obývající naši planetu už několik set milionů let, jehož tvar těla je uzpůsoben k přežití i v těch nejkřutějších podmínkách. Medúza je příkladem jednoduchosti, symetrie a dokonalé vyváženosti [5].

2.3 Trendy

Co to jsou vlastně trendy? Je to skupina věcí, barev nebo materiálů, které nás obklopují a pokládají se v daném období za moderní. Trendům podléhá umění, móda, architektura nebo například i technologie. Lidé se stále snaží o vylepšení, i když se často inspiroují v minulosti. Ne nadarmo se říká „*historie se opakuje*“. Pouze se obměňují materiály a kombinují dosud neskombinované prvky.

V posledních letech se trendy přibližují přírodě víc než kdykoliv před tím. Lidé jsou přehlčeni moderním světem a snaží se o navrácení k původnímu. Barevnou škálu ovládly snad všechny odstíny zelené, tmavě modré a šedé. Mezi velmi oblíbené materiály patří textilie z přírodních materiálů, dřevo a kov. Vypadá to, jako by plast v dnešní době neměl už žádnou šanci, pořád se ale tu a tam v malém množství objeví.

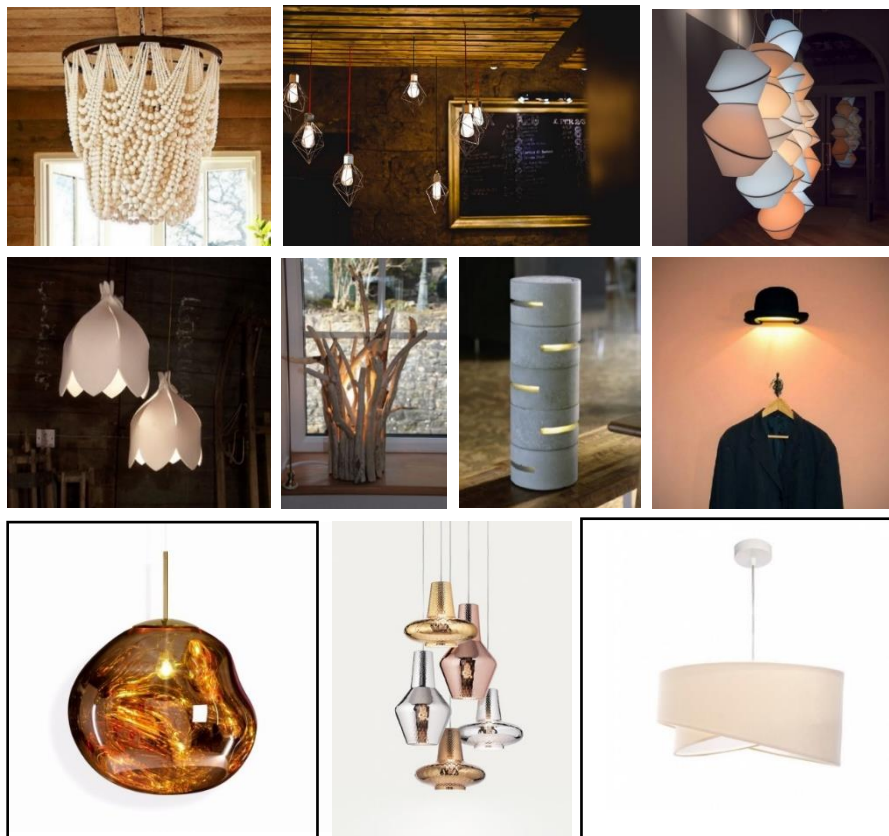
Trendy se těžko předvídají, a tak jen ti nejšikovnější designéři, kteří je dokážou správně odhadnout nemají nouzi o práci [10].

2.3.1 Trendy v bytovém osvětlení

Lampy, lustry, svítidla a stínidla patří dnes k nezbytnému vybavení interiéru. Už nám neslouží pouze z praktických důvodů, jak to bylo dříve, ale také jako bytový doplněk do interiéru. Dnešní designéři se předhánají, kdo navrhne hezčí, elegantnější, netradičtější nebo zajímavější stínidlo. Čím odlišnější, tím lepší. Volí netradiční tvary, materiály a barvy, které se navzájem doplňují nebo naopak vytváří dokonalý kontrast. Zaměřují se na jednoduché, geometrické a symetrické tvary, které nikdy nevyjdou z módy.

V posledních dvou letech ovládly trh kovové lampy a lustry, které můžeme v obchodech najít až dodnes. Kombinují se nejrůznější styly, a to i ty, které byste řekli, že k sobě nejdou jako například staré retro s modernou. Neexistují žádná pravidla.

Stínidlo může být vyrobeno opravdu z čehokoliv (viz Obr. 6). Mezi takové neobvyklé materiály patří například dřevo – kůra, větve, dřevěné korálky, šálky na čaj, různé plastové předměty přitavené k sobě, které následně vytváří jakousi jednolitou plochu – stěnu nebo stínidla.



Obr. 6: Druhy osvětlení[23]

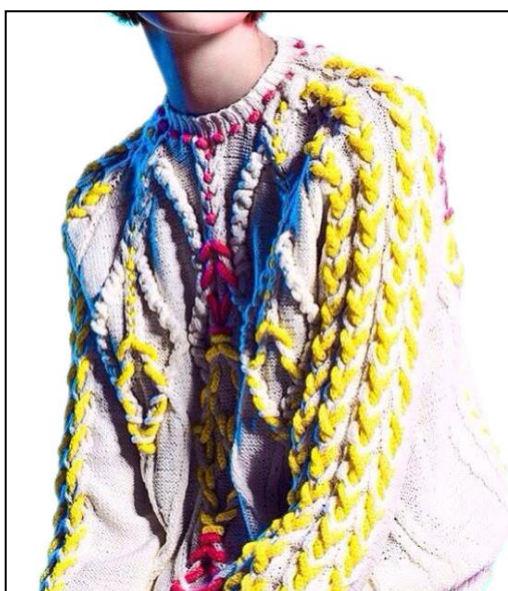
Stínidlo ovšem nemusí pouze „stínit“. Může být sestaveno i jen jako kovová nebo dřevěná konstrukce (kostra) v industriálním surovém stylu, skrz kterou vidíme zdroj osvětlení tedy nějakou žárovku. I přesto, že tento styl vznikl v New Yorku již skoro před sto lety začal se nyní navracet do kaváren a barů, kde tento surový styl vytváří příjemnou, útulnou atmosféru a zároveň maximální požitek z jídla a nápojů [11-13].

2.3.2 Trendy v pleteninách

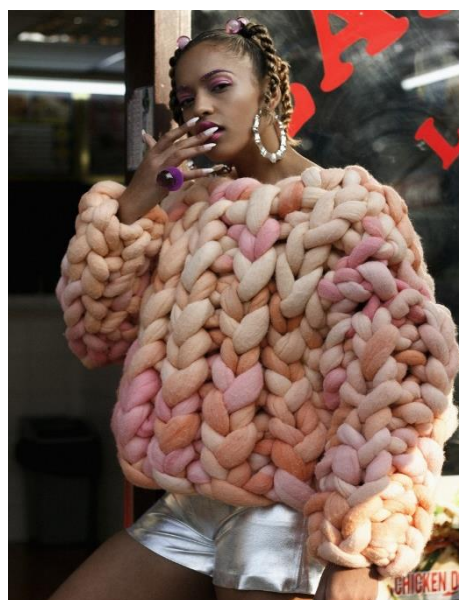
Pleteniny jsou textilie, se kterými se setkáváme téměř na každém kroku. Asi nejbližší je nám pletenina v podobě spodního prádla a v zimě samozřejmě čepice, šálky a rukavice.

Pleteninu můžeme běžně najít na svrchním ošacení, doplňcích do interiéru, obalové technice a v průmyslu jako technické textilie.

V posledních letech se velkým trendem stalo ruční pletení (viz Obr. 7), a to díky časopisům a publikacím s ručními pracemi vracejícími se opět na trh. Internet poskytuje nepřeberné množství návodů na pletení, vzorové předlohy a videa, podle kterých se můžete začít učit bez odborného vzdělání. K pletení je třeba pouze příze a pletací jehlice. Pokud ovšem chcete vyzkoušet netradiční způsob pletení nebo pokud nemáte pletací jehlice je možné pleteninu vytvořit pomocí částí těla jako jsou prsty nebo předloktí. S pletením na prstech nebo na předloktí je spojen „nový“ materiál a to příze s větším průměrem, která vytváří netradiční zajímavou strukturu s velkými oky (viz Obr. 8) [7].



Obr. 7: Kombinace přízí[24]



Obr. 8: Velká oka[25]

2.4 Netradiční struktury

Vzorování pletenin má širokou škálu variant (viz Obr. 9-16). Dnešní návrháři společně s moderní technikou vytváří nové netradiční struktury, které častokrát na první pohled nevypadají jako pletené. Originální modely lze ale také velmi jednoduše vyrábět na jehlicích nebo pletacích strojích pro domácnost. Ve struktuře pleteniny lze kombinovat

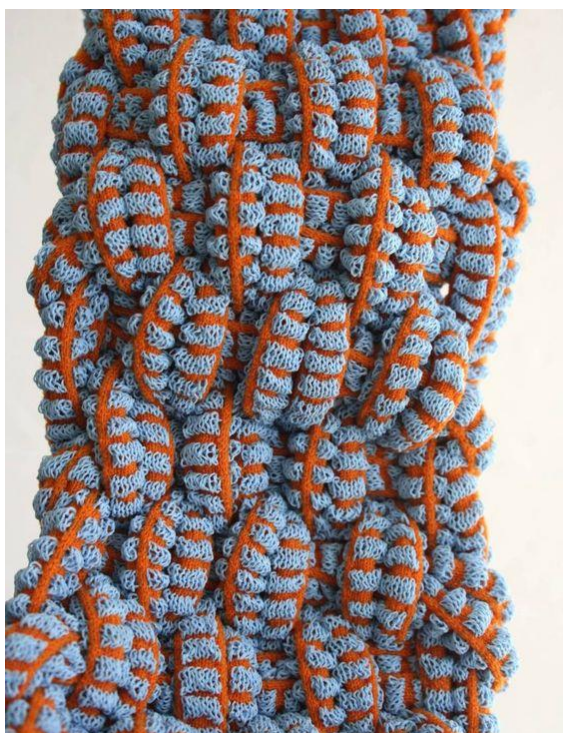
různě silné příze, dodatečně je vplétat, přišívat nebo přidávat nejrůznější materiály jako jsou například korálky, flitry a jiné.



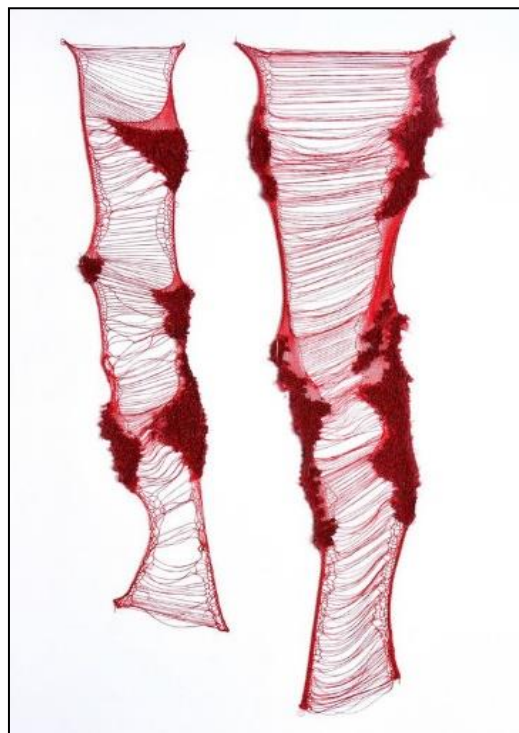
Obr. 9: Struktura č.1[26]



Obr. 10: Struktura č.2[27]



Obr. 11: Struktura č.3[28]



Obr. 12: Struktura č.4[29]



Obr. 13: Struktura č.5[30]



Obr. 14: Struktura č.6[31]



Obr. 15: Struktura č.7[32]



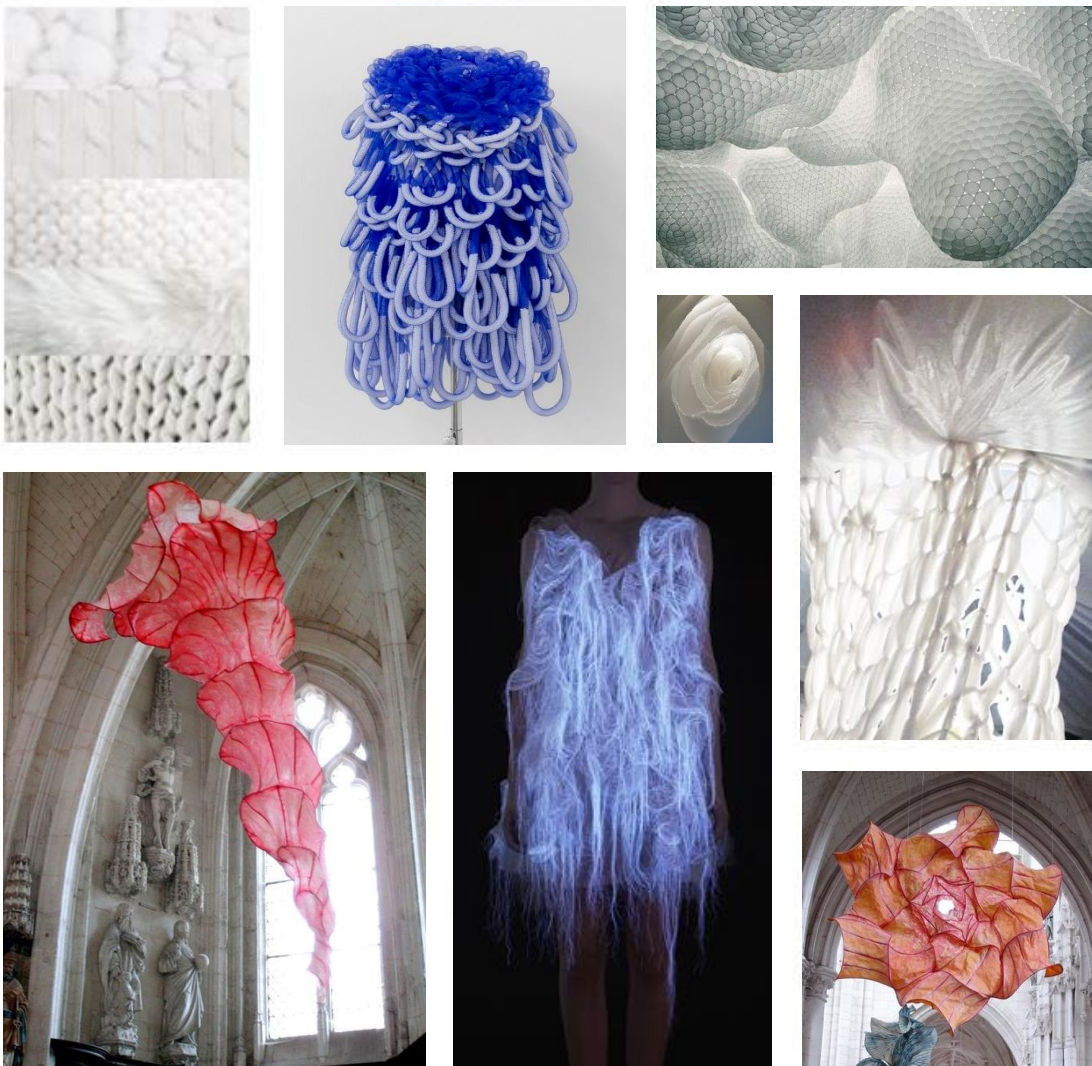
Obr. 16: Struktura č.8[33]

3 Praktická část

Druhá část bakalářské práce část praktická je zaměřená na vývoj skic, tvorbu výtvarných návrhů, vzorků a realizaci stínidla spolu se světelným zdrojem. V této kapitole jsou charakterizovány použité struktury, materiály, barevnost, světelný zdroj, ale i tvorba samotné horní a dolní části intimního osvětlení.

Součástí praktické části je i práce s 3D modelovacím softwarem Rhinoceros 5.0, tisk na 3D tiskárně a pletení na ručním stroji DOPLETA. Na konci kapitoly je nafoceno výsledné osvětlení do interiéru inspirované medúzou.

3.1 Inspirace – moodboard



3.2 Vývoj skic

Vývoj skic je dle mého názoru pro umělce velmi důležitý. Jde o zachycení zrodu myšlenek a nápadů až po finální podobu.

První skici se často vůbec nepodobají těm konečným nebo samotnému výsledku. Měly by sloužit ke zdokonalování umělcovy myšlenky a představy o tom, jaký bude výsledek. Tím, že danou věc naskicujeme – nakreslíme a vidíme ji nejen ve své hlavě ale i na papíře, lépe si uvědomíme její nedostatky a pomocí dalších skic ji vylepšujeme. Když se pak podíváme na všechny skici měli bychom vidět alespoň malý progres.

Toto léto jsem byla poprvé u Černého moře na Ukrajině. Ještě nikdy před tím jsem medúzu neviděla a ani v nejmenším mě nenapadlo, že ji uvidím zrovna na Ukrajině. Ke konci dovolené přšlo a další den se medúzy začaly vyplavovat na pláž. Ze začátku nebyly vůbec vidět. Jen se o nás ve vodě sem tam otřelo něco slizkého.

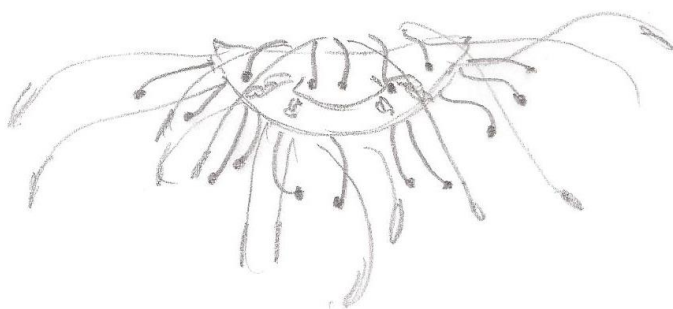
Asi po hodině se jejich mrtvá těla objevila na pláži a všichni jsme je s úžasem pozorovali a prozkoumávali. Stavba jejich těla byla fascinující. Nedokázala jsem si představit jak, něco tak křehkého a bezbranného může být zároveň tak nebezpečné. Jejich vyplavená těla mě natolik zaujala, že jsem se jimi rozhodla inspirovat v mé bakalářské práci.

Chtěla jsem vytvořit něco zajímavého a netradičního do bytového interiéru. Už před rokem jsem si vytvořila na kolejkách primitivní stínidlo z červeného papíru. A proto mě napadlo zhotovit stínidlo realizované na pletacím stroji společně s kostrou lampy inspirované medúzou.

V mých prvních návrzích jsem zkoumala různé tvary lamp a stínidel, které měly vycházet z přirozeného tvaru těla medúzy (*viz Obr. 17,18*).

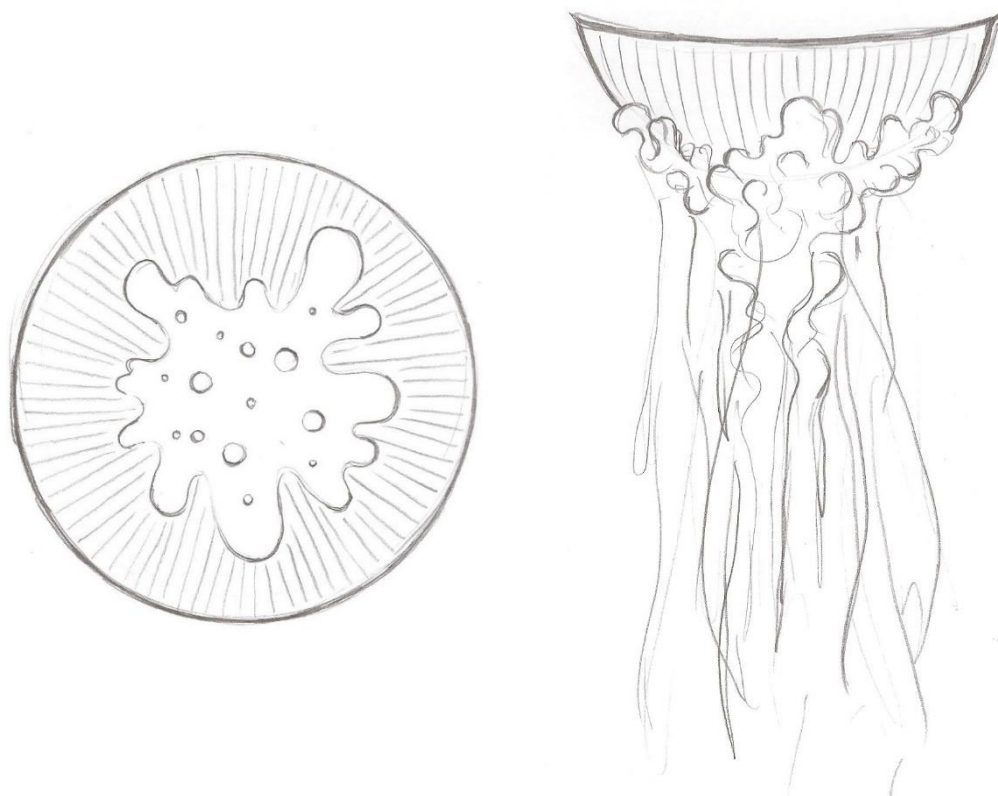


Obr. 17: První skici č.1



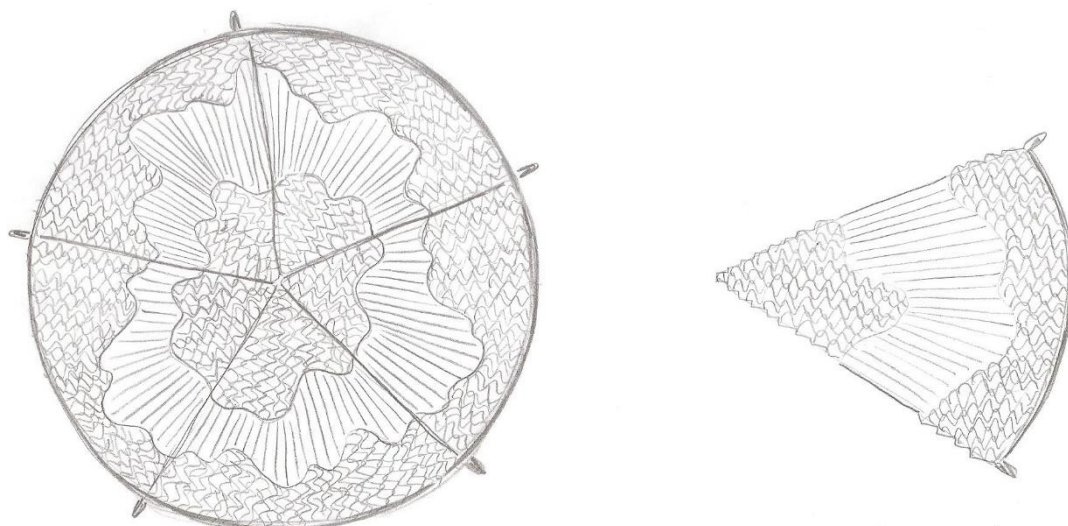
Obr. 18: První skici č.2

V druhé fázi skicování jsem jednoduchý tvar obráceného deštníku (viz *Obr. 19*) kompozičně upravovala tak, aby napodoboval křehké a rozmanité tělo medúzy. Před létem jsem si pořídila DOPLETU (jednolůžkový ruční stroj pletací), a protože mě práce s ní bavila, rozhodla jsem se stínící část osvětlení realizovat na ní.



Obr. 19: Tvar obráceného deštníku

Ve třetí fázi, když už jsem měla představu o tvaru lampy. Jsem přemýšlela o strukturách pletenin, které použiji. Na *Obr. 20* můžeme vidět návrh jednoduché struktury jednolící pleteniny s vynechanými jehlami vytvářející dlouhé flotáže (volné nezapletené příze).



Obr. 20: Struktury a tvar horní části lampy

Výsledkem mého skicování byla velká stojací lampa vysoká přibližně 2 m. Její vrchní část v elegantně bílé barvě napodobuje křehkost a rozmanitost medúzy a společně s flotážemi a volně visícími přízemi z horní části lampy dotvářejí konečný vzhled lampy a napodobení těla medúzy (*viz Obr. 21*).



Obr. 21: Konečný vzhled lampy

3.3 Použité materiály

Při výběru materiálů jsem se inspirovala průsvitností medúz, a to konkrétně Čtyřhrankami. Tento druh je sice barevně chudší, ale o to zajímavější a elegantnější. Vzhledem k tomu, že jsem chtěla vytvořit jednoduchou a nadčasovou lampu do interiéru zvolila jsem textilní materiál v odstínech bílé.

Při vytváření horní části lampy bylo nutné zohlednit trvanlivost a odolnost materiálů. Kvůli použití pleteniny na lampu jako stínidlo, bylo nutné vybrat materiál odolný vůči vlivům světla, vlhkosti a mikroorganismům. Proto jsem zvolila příze z polyakrylonitrilu a polyesteru (viz Obr. 22,23). Výsledný vzhled stínidla dotváří příze z bavlny (viz Obr. 24), která je použita jak v horní části stínidla samostatně vytvářející jemnou síťovinu, tak i v části prostřední, kde společně s polyakrylovými a polyesterovými přízemi vytvářejí zajímavý efekt. Dále pak slouží jako napnutí pleteného dílu, a to v podobě flotáží spojujících jednotlivé díly se středem horní části osvětlení.

Další materiály byly původu netextilního. Byly použity materiály jako měděné tyčky, zažehlovací korálky, drát, hliníková tyč, díly realizované na 3D tiskárně, vteřinové lepidlo, polyesterový tmel, bílý a černý lak.

Obr. 22: Polyakrylonitril (152 tex) Obr. 23: Polyester (556 tex) Obr. 24: Bavlna (182 tex)

- PLA filament: PLA filamenty jsou společně s ABS filamenty nejběžnějšími materiály používanými do 3D tiskáren. Tisk s PLA filamentem je rychlý a snadný.

Díky svým dobrým vlastnostem je vhodný pro tisk velkých objektů. Nepodléhá tolik deformaci při chladnutí jako ostatní materiály.

Při tisku má tryska na 3D tiskárně přibližně 200°C. Po dotisknutí lze materiál dodatečně upravovat (zbrušování, nanášení tmelu nebo lakování) [14].

- Polyesterový tmel: Polyesterový tmel se používá pro tmelení (vyhlazování) větších i menších nerovností. Využívá se především ve stavebnictví na dřevo, kámen, ocel a beton. Tmel lze nanášet ve vrstvách a tím dosáhnout nejlepšího možného výsledku v podobě dokonale hladkého povrchu.

Je vhodný pro vnitřní i venkovní použití, a to nejen pro vyrovnávání povrchu, ale i jako antikorozní prostředek. Tmel se prodává společně s červeným tvrdidlem, které se s tmelem těsně před použitím dobře promíchá a poté nanese na určený povrch [15].

3.4 Realizace

Realizace lampy se skládá z několika částí, se kterými vás v této kapitole seznámím. Od vytváření struktur pleteniny na jednolůžkovém pletacím stroji DOPLETA – tedy textilní části osvětlení až po zhotovení kostry z části vytisknuté na 3D tiskárně, zakomponování světelného zdroje a spojení všech částí do výsledného objektu – lampy.

V první části realizace zkouším plést struktury, které napodobují rozmanitý tvar těla medúzy. Po výběru výsledné struktury se zaměřuji na její vzorování a spojení jednotlivých dílů tak, aby mezi sebou co nejplynuleji přecházely a vytvářely nevšední strukturu jak do tvaru, tak i objemu.

V části druhé se věnuji uchycení pleteniny na horní část lampy pomocí techniky macramé a konstrukci kostry lampy, což obnáší napojení všech tyček, tyčí společně s podstavcem zrealizovaným na 3D tiskárně v jeden celistvý objekt a v části třetí pak zakomponování světelného zdroje s výsledkem intimního bytového osvětlení.

3.4.1 Vytváření struktur

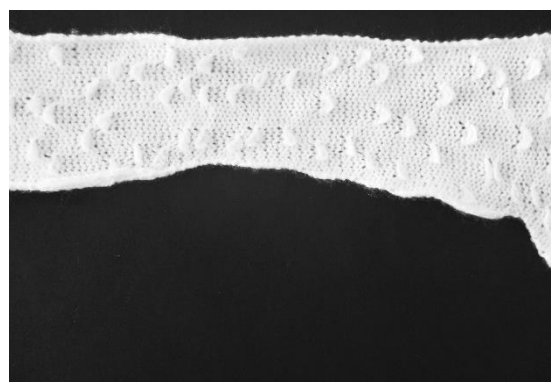
Při vytváření struktur se snažím o napodobení povrchu těla medúzy. Používám příze z polyakrylonitrilu a bavlny v odstínech bílé, které jsou pak použity i ve výsledné struktuře.

Nejdříve jsem upletla jednoduchou jednolůžkovou pleteninu z polyakrylonitrilu (viz Obr. 25). Všechny jehly jsem nechala zařazeny v činnosti a pouze přejížděla saněmi

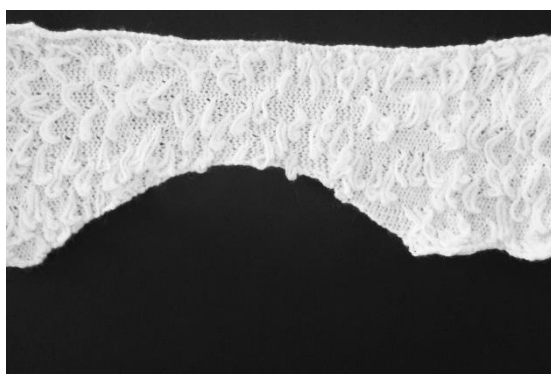
z jedné strany na druhou. Upletla jsem základní, jednoduchou pleteninu, kterou jsem chtěla nějak ozvláštnit, a tak jsem postupně zkoušela přesouvat více jehel do polohy pracovního klidu a přízi pod nimi podkládat, a tím vytvářet struktury s odstávajícími přízemi (viz Obr. 26,27). Později jsem ale začala kombinovat dva odlišné materiály, jak složením (bavlna a polyakrylonitril) tak i jemností. Materiály mezi sebou vytvářely zajímavý kontrast (viz Obr. 28), ale zároveň se nijak nerušily. Vznikl plynulý přechod z jemné síťové pleteniny do pleteniny zcela zaplněné. Právě proto mě tato struktura oslovila a rozhodla jsem se pro její využití ve finální pletenině.



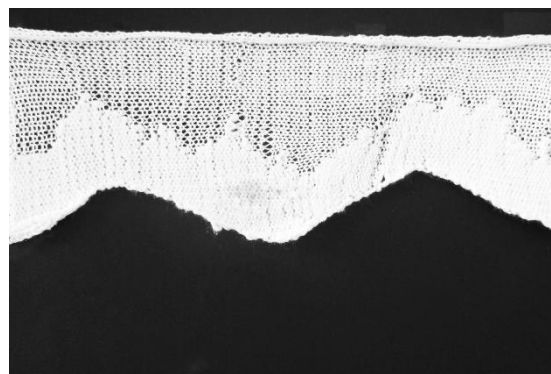
Obr. 25: Hladká pletenina



Obr. 26: Volné nitě č.1



Obr. 27: Volné nitě č.2



Obr. 28: Kontrast materiálů

Při vytváření struktury visící z horní části osvětlení jsem se inspirovala v knize *Knitting without needles*, kde ukazují nejrůznější metody, jak plést bez jehlic, a to jak na prstech, tak i na rukou. Většinou k tomu používají příze s větším průměrem, protože při pletení z klasických přízí používaných při pletení na jehlicích by vznikaly příliš velká oka

a pletenina by byla velmi řídká. Využila jsem proto stáčivost okrajů jednolící hladké pleteniny k vytvoření této příze. Pletla jsem ji na 10 jehlách z polyakrylonitrilu.

Již po několika upletených řádcích se mi pletenina začala stáčet směrem dovnitř a vytvářet tlustou přízi, ze které jsem pak na prstech upletla strukturu, kterou můžeme vidět na *Obr. 29*. Tuto objemnou pleteninu jsem pak přichytila na kostru obráceného deštníku a tím zakryla přechod mezi horní částí osvětlení a navazující hliníkovou tyčí. K horní části jsem ještě přichytila flotáže, které jsem si upletla samostatně a společně s velkou strukturovanou pleteninou vytvořily napodobeninu žahavých vláken medúzy.



Obr. 29: Objemná struktura

3.4.2 Pletení na jednolůžkovém plochem stroji – DOPLETA

Na začátku bylo velmi důležité vybrat textilní materiál. Při výběru jsem musela zohlednit nejen estetickou stránku, ale také technickou a zvolit příze tak, aby se vešly do pletacích jehel a dalo se s nimi plést na jednolůžkovém ručním stroji DOPLETA.

Zvolila jsem dva odlišné materiály tak, aby spolu vytvářely zajímavý efekt a kontrast, i když byly oba bílé barvy. Bavlnu a polyakrylonitril. Bavlnu jsem použila jak samostatně, tak i v kombinaci s polyakrylonitrilem. Výsledkem spojení těchto dvou materiálů je pletenina o vyšší plošné hmotnosti než u pleteniny obsahující pouze bavlnu.

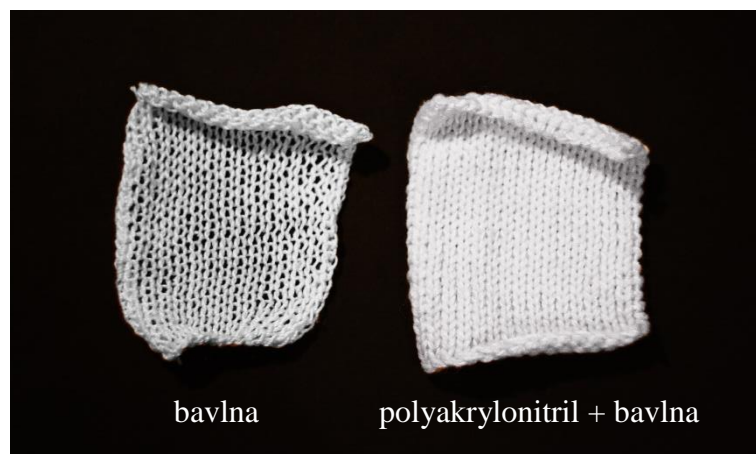
U obou těchto materiálů jsem zvolila stejnou hustotu zatahování oček, a protože mají odlišnou jemnost u bavlny se pletením vytvořila jemná síťovina, kdežto u

polyakrylonitrilu v kombinaci s bavlnou vznikla zcela zaplněná, mírně lesklá pletenina. To vytvořilo mezi jednotlivými plochami příjemný kontrast.

Ze začátku jsem měla s pletením trochu problém. Nejenom s pletacím strojem, který se mi po upletení několika řádků zasekával, ale také s realizací samotného vzoru na pletenině. Potřebovala jsem uplést díl pleteniny tvořený dvěma plochami různých materiálů s tím, že jsem si chtěla jednu plochu libovolně tvarovat přidáváním a ujímáním oček. Navíc společně s dílem plést i flotáže, které by se potkávaly ve středu obráceného deštníku.

Velmi mi pomohla konzultace s Ing. Alenou Frydrychovou, která mi poradila plést dané dvě plochy intarziovým vzorem a flotáže zachytit o jehlu v poloze pracovního klidu v potřebné vzdálenosti. Tím jsem konečně dosáhla efektu, který jsem chtěla.

Nejprve jsem si upletla dva čtvercové vzorky (viz Obr. 30) - jeden z bavlny a druhý v kombinaci polyakrylonitrilu s bavlnou a z nich následně spočítala hustotu sloupků a řádků pleteniny, díky kterým jsem si společně s rozměry vrchní části osvětlení navržených v softwaru Rhinoceros 5.0 mohla dopočítala přesně na kolika jehlách a kolik řádků budu plést.



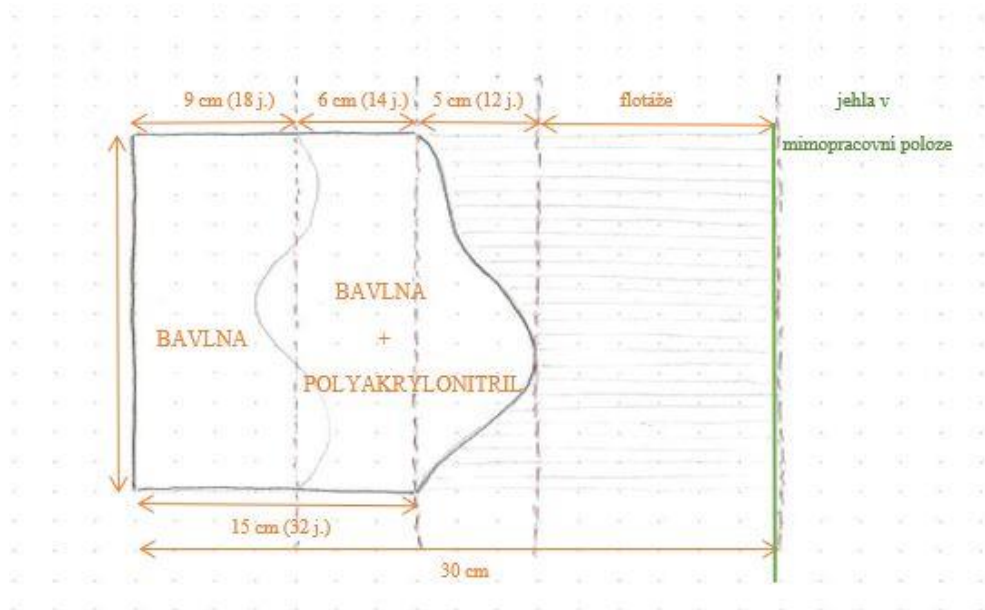
Obr. 30: Upletené vzorky

Do výpočtu jsem zahrнула také nestabilitu a elasticitu pleteniny, a tak jsem počet jehel ještě o něco snížila, aby byla konečná pletenina hezky napnutá na měděných tyčkách v horní části osvětlení, a aby se vždy pletlo na sudém počtu jehel (pro lepší zapamatování).

Dohromady jsem pletla šest dílů, které byly pleteny zvlášť a následně sešity matracovým stehem, aby na sebe díly co nejpřirozeněji navazovaly bez jakýchkoli viditelných švů. Po rozpočítání oček mi vyšlo, že se každý díl bude plést na 32 až 44

jehlách, přičemž každý díl se začne plést na 32 jehlách, tak, aby jeden díl plynule přecházel na druhý. Dále jsem si určila jehlu, kterou jsem vyťahovala do polohy pracovního klidu přibližně 30 cm od první pletací jehly s pomocí které jsem vytvářela flotáže. Každý díl má 106 řádků.

Podrobné parametry dílu jsou znázorněny na schématickém *Obr. 31*, kde kromě počtu jehel a řádků můžeme vidět i jeho rozměry v cm. Jak už jsem se ale na začátku zmínila, počet jehel i řádků je nepatrně snížen.



Obr. 31: Parametry dílu pleteniny

Následně jsem si ještě pleteninu rozdělila na dvě plochy. První vždy začínala a končila 18 jehlami a druhá 14 jehlami. Vzájemně jsem tyto dvě plochy propojila intarziovým vzorem, který vytvořil v pletenině zajímavý efekt. Zpočátku jsem se snažila plést obě plochy z jednoho klubka. To ale nebylo úspěšné. Po několika upletených řádcích byl přejezd saněmi téměř nemožný, proto mi Ing. Alena Frydrychová poradila plést každou plochu z jiného klubka a tím se vyhnout zbytečnému zadrhávání saní.

Proto jsem si připravila dvě klubka. Jedno z přízí bavlněných a druhé z druzených přízí z bavlny a polyakrylonitrilu. Při pletení musely být příze dostatečně napnuté, aby nevypadávaly z pletacích jehel a nevytvářely tak flotáže na místech, na kterých jsem nechtěla.

Část pleteniny, kterou jsem pletla z příze druzené (polyakrylonitrilu s bavlnou), jsem si libovolně tvarovala, aniž by se mi po přidávání nebo ujímání oček začala kvůli flotážím

párat. Flotáže jsem vytvářela tak, že jsem si druzenou nit' za poslední zapletenou jehlou rozdělila – oddělila polyakrylonitril od bavlny a zachytávala pouze bavlněné nitě o jehlu v poloze pracovního klidu (*viz Obr. 32*).

Po upletení všech šesti dílů jsem každý jemně napařila pomocí žehličky, abych omezila stáčivost jedolící pleteniny a připravila si tak díly k sešití. Když jsem díly sešila matracovým stehem natáhla jsem je na kostru obráceného deštníku tvořenou měděnými tyčemi, které jsem dopředu nastříkala bílým lakem. Přichytila jsem si flotáže pomocnými nitěmi ke středu kostry tvořené měděnými tyčemi, čímž se mi všechny díly hezky napnuly a mohla jsem opravit chyby vzniklé při pletení dílů jako například nezapletené očko nebo nezapletená část příze.

Protože mi občas na rozhraní ploch vznikly malé petinetové otvory nebo nepravidelná očka rozhodla jsem se tyto nedostatky opravit efektní přízí z polyesteru, kterou jsem dodatečně kolmo všila do pleteniny a tím navodila větší plynulost mezi přechodem ploch z odlišných materiálů.



Obr. 32: Pletení na stroji

3.4.3 Použité textilní techniky

- Intarziový vzor v pletenině: Intarziový vzor se používá u zátažných pletenin a je charakteristický velkoplošnými, geometrickými a barevnými plochami vznikajícími na obou stranách pleteniny. Pro realizaci vzoru je nutné plést nejméně z dvou vodičů přízí (ze dvou klubek), které křížíme v jednom řádku. Při křížení přízí vzniká plynulý přechod mezi jednotlivými plochami pleteniny.

Touto technikou také vzniká vzor zvaný tartan neboli káro, které je orientováno diagonálně a barevně se řídí středověkými skotskými rody [6].

- Matracový steh v pletenině: Matracový steh je steh, který se používá při sešívání dvou dílů pleteniny. Výhodou tohoto stehu je, že nevytváří na lící straně sešitých dílů viditelný šev. Vytváří tzv. neviditelný šev, a tak sešité pleteniny vypadají jako jeden celek. Z rubní strany je pak patrné, že se pletenina skládá z více dílů.

Při sešívání se na jehlu vždy nanáší příze mezi prvním a druhým očkem na obou dílech pleteniny a sešívá se z té strany, která je určena jako lící. Sešívá se pouze po očku a s dostatečným utažením nitě se vytváří matracový steh.

- Macramé: Macramé neboli drhání je velmi známou technikou, která se používá pro vytváření nejrůznějších doplňků. Společně s pletením a háčkováním dnes patří k nejoblíbenějším ručním pracím.

Při této technice jde o splétání uzlů. Buď ze šňůr, přízí nebo nití, záleží na využití a kreativitě. Dnes se pomocí této techniky vyrábí hlavně doplňky jako šperky, kabelky, závěsy a mnoho dalších.

Macramé se skládá z několika základních uzlů (čtvercový, střídavý poloviční, josefínský, ...) a s přidáním korálek mohou vzniknout opravdu zajímavé dekorace.

Hlavní pomůcky, které jsou potřeba: nejideálněji šňůry z juty, úchyt (tužka, dřevěný kroužek, ...), nůžky a popřípadě nějaké ozdoby [16].

3.5 Rhinoceros 5.0

Rhinoceros 5.0 je univerzální 3D modelovací software (viz Obr. 33), který patří mezi nejrozšířenější 3D modelovací softwary na světě. Vyniká především svými robustními modelovacími nástroji na bázi NURBS geometrie, pomocí které můžete přesně vymodelovat i tvarově složité objekty. Je to ideální nástroj pro designéry, konstruktéry, architekty či dokonce šperkaře, kteří mohou v softwaru zpracovat své návrhy již od počátečních skic až po finální 3D objekt a jeho vizualizaci.

Program umožňuje navrhnout dokonale přesné 3D modely výrobků a díky křivkám NURBS můžeme měnit tvar výsledného tělesa podle potřeby. Součástí programu jsou nástroje pro tvorbu výkresové dokumentace nebo nástroje, které umožňují pracovat s tzv. konstrukční historií, kde lze své jednotlivé kroky vrátit zpět.

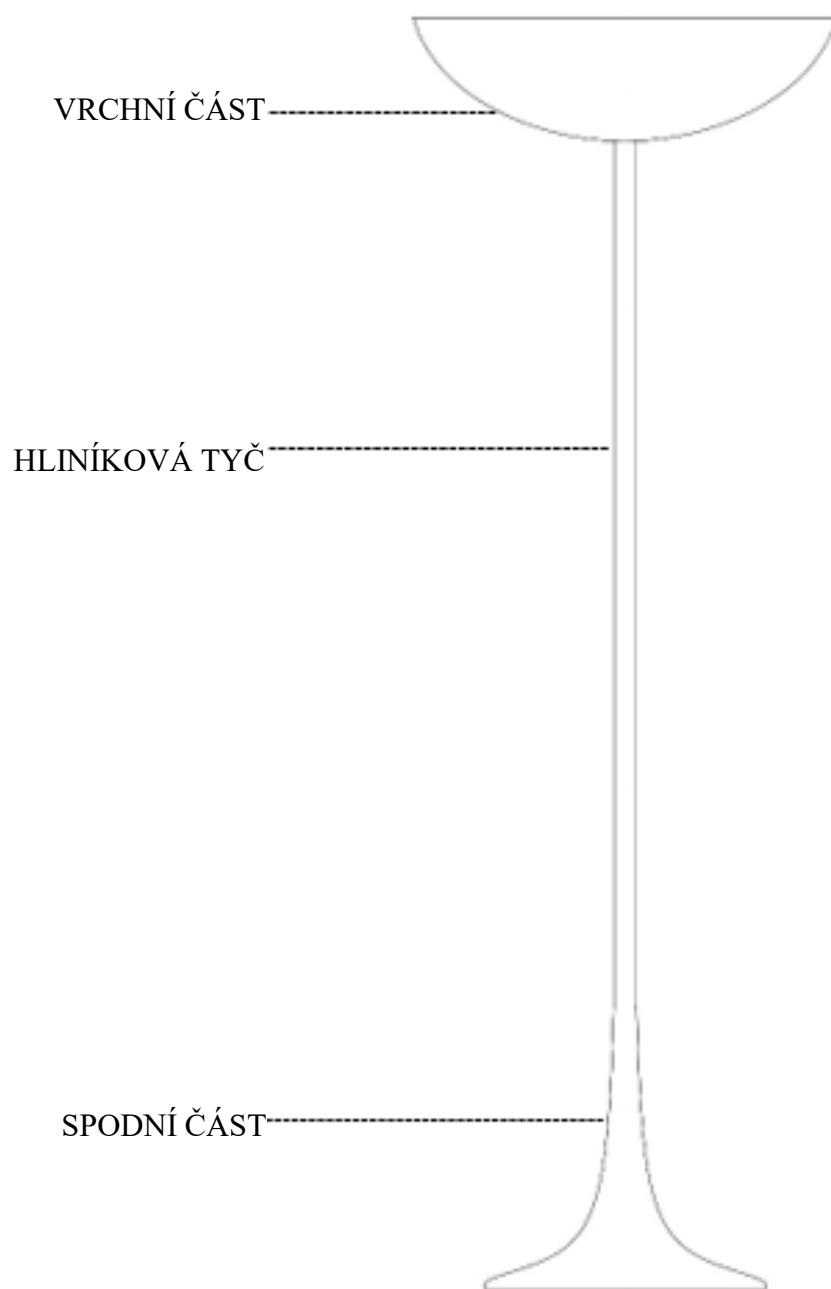
Dále program disponuje základním vizualizačním jádrem, které je schopno vytvářet nejen schématické technické výstupy (barevné stínování), ale i jednoduché fotorealistické vizualizace. V případě potřeby profesionálních vizualizací lze program rozšířit pokročilejším vizualizačním doplňkem V-Ray [17].



Obr. 33: Rhinoceros logo[34]

3.5.1 Kostra lampy

Jednoduchou kostru lampy (viz Obr. 34) tvoří hliníková tyč o průměru 30 mm. Její spodní část je stojan vytisklý na 3D tiskárně z PLA filamentu, který se běžně používá jako náplň do 3D tiskáren. Její vrchní část ve tvaru obráceného deštníku tvoří kostra z měděných tyček, na kterých je natažená pletenina kombinovaná s makramé technikou. Hliníková tyč je společně se spodní vytisklou částí matné černé barvy proto, aby vynikla především vrchní část lampy tvořena pleteninou, makramé a světelným zdrojem.



Obr. 34: Kostra lampy

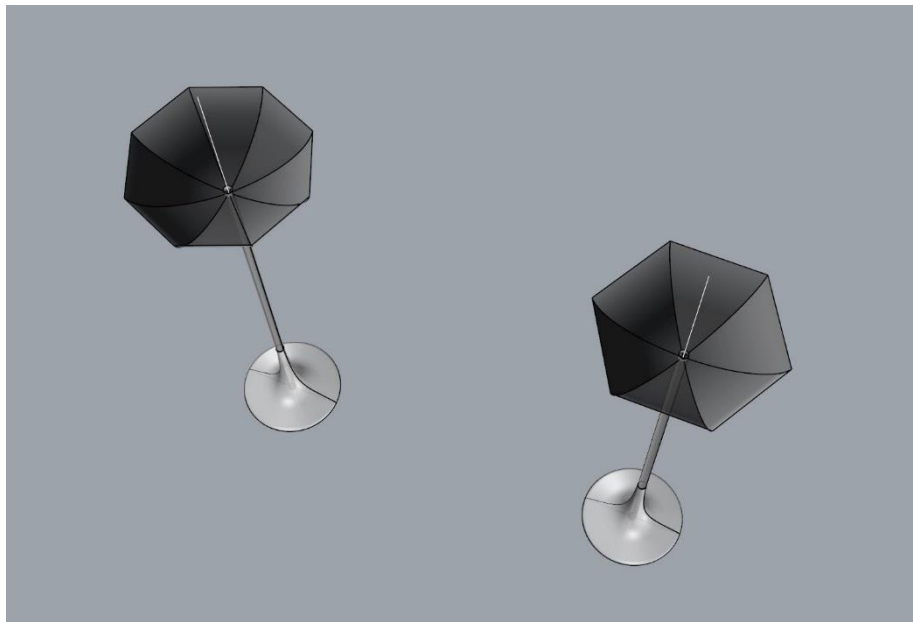
Navrhla jsem dvě různé lampy s odlišnou horní částí. Jedna má v půdorysu osmiúhelník a druhá šestiúhelník (viz Obr. 35). Při výběru tvaru lampy jsem se řídila

heslem „v jednoduchosti je krása“ a proto jsem zvolila návrh s seštiúhelníkem v půdorysu horní části lampy. Lampa je vysoká přibližně 2 m.



Obr. 35: Odlišné horní části

Na *Obr. 36* můžeme vidět lampy se shora.



Obr. 36: Pohled se shora

3.6 Sestavení lampy

Při sestavování lampy bylo důležité promyslet nejen přechody mezi jednotlivými částmi lampy, ale i návaznost dílů pleteniny v horní části, aby byly plynulé a dobře spolu držely kostru obráceného deštníku. Lampu jsem si rozdělila na horní a dolní část, které jsem následně propojila hliníkovou tyčí a vytvořila jeden celistvý objekt.

3.6.1 Horní část lampy

Horní část lampy se skládá z nástavce vytištěného na 3D tiskárně z PLA filamentu, který je uzpůsoben tak, aby spojoval měděné tyče v jednom bodě a zároveň se dal nasadit na stojací nohu lampy (hliníkovou tyč). Tyčky jsou ohnuty v mírném oblouku a společně se zažehlovacími korálky umístěnými na konci těchto měděných tyček a kovovým drátem, který je spojuje a ohýbá vytváří kostru obráceného deštníku.

Napařené a sešité díly pleteniny jsem nejprve natáhla na kostru a dále přišívala jednotlivé švy, které vznikly mezi díly k měděným tyčkám. Poté jsem jednotlivé díly pletenin začala napínat pomocí flotáží, které jsem zachytila pomocnými přízemi o nástavec ve středu horní části lampy.

Původně jsem plánovala každý jeden díl (trojúhelník) uplést vcelku. Bohužel se mi to nedařilo, a tak jsem pro uchycení flotáží k nástavci využila techniku makramé, založenou na principu vázání uzlů. Uchytila jsem tak flotáže k nástavci držícím tyčky a tím pletenou část stínidla hezky napnula. Nakonec jsem byla ráda, že jsem zvolila kombinaci těchto dvou technologií/technik a zároveň mi makramé umožnilo snadné přichycení objemné pleteniny visící z horní části lampy.

Celou tuto pletenou korunu jsem nasadila na hliníkovou tyč se spodní částí lampy a vytvořila jeden objekt.

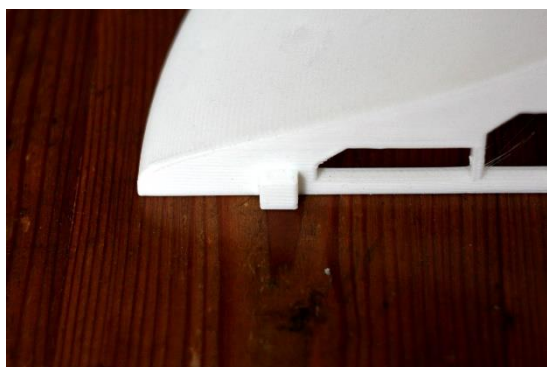
3.6.2 Dolní část lampy

Dolní část lampy je tvořena podstavcem, do kterého je vsunuta hliníková tyč s horní částí lampy. Celý podstavec jsem si nechala vytisknout na 3D tiskárně. Kvůli jeho

rozměrům bylo nutné podstavec rozdělit na několik dílů (viz Obr. 37-40,42), které se následně slepily vteřinovým lepidlem (viz Obr. 41).

Protože po slepení dílů vznikly na povrchu podstavce mírné nerovnosti, jak od 3D tiskárny, tak rýhy mezi jednotlivými slepovanými částmi rozhodla jsem se povrch vyhladit.

Připravila jsem si polyesterový tmel, který se většinou používá při povrchových úpravách ve stavebnictví. Tmel jsem nanášela ve třech vrstvách (viz Obr. 44), které bylo nutné důkladně vybrousit (viz Obr. 43), aby byl povrch podstavce opravdu hladký a jednolité. Následovalo broušení celého povrchu, který jsem pak nastříkala matným černým lakem což vytvořilo celistvý podstavec.



Obr. 37: Díl č.1



Obr. 38: Díl č.2



Obr. 39: Díl č.5



Obr. 40: Díl č.6



Obr. 41: Lepení dílů



Obr. 42: Díl č. 7



Obr. 43: Broušení dílů



Obr. 44: Nanášení tmelu

3.7 Použití světelného zdroje

K osvětlení jsou použity 3 LED svítilny s bateriovým napájením (viz Obr. 45). Svítilny jsem zvolila z důvodu snadné manipulace tohoto mobilního zdroje a možnosti tak vyzkoušet různé konfigurace umístění světelných zdrojů v rámci objektu, pro co nejlepší vizuální účinek.

Napájení bateriemi zároveň eliminuje nutnost připojení do elektrické sítě – výhodou je nezávislost výsledného objektu na pozici napájecí sítě. Další výhodou je celkově jednodušší konstrukce, kde navíc není nutné vést k objektu napájecí kabel, což podpoří čistší vizuální dojem.



Obr. 45: Světelný zdroj

4 Závěr

Bakalářská práce se zabývá vytvořením experimentální pleteniny inspirované medúzou v použití na stínidlo lampy s výsledkem intimního netradičního osvětlení do interiéru.

V první řadě byly vytvořeny skici zkoumající tvary inspirované medúzou a následně skicování samotného tvaru lampy.

Dále pak naznačena barevnost a materiály textilní i netextilní a zhotovení rozličných struktur v pletenině pomocí ručního pletacího stroje. Struktury tvoří odstávající příze, kterých postupně přibývá nebo je použit intarziový vzor, který je tvořen dvěma odlišnými materiály.

Na základě vypočítání hustot oček v sloupku a řádku obou materiálů vzniklo rozvržení jehel pro jednotlivé díly stínidla, které byly následně upleteny na ručním pletacím stroji. Pletené stínidlo pak společně s kostrou lampy, jejíž části byly vytištěny na 3D tiskárně a s LED světelným zdrojem dotvořili výslednou lampu.

Stínidlo je tvořeno šesti díly, pletenými na ručním stroji, které jsou sešity matracovým stehem. Díly mají každý 106 řádků a jsou pleteny na 32 až 44 jehlách. Kromě bavlny a polyakrylonitrilu je v pletenině použita efektní polyesterová příze, která je dodatečně všita do struktury pleteniny.

Celkovým výsledkem bakalářské práce je intimní osvětlení do interiéru tvořeno experimentální strukturovanou pleteninou inspirované medúzou.

5 Použité zdroje

- [1] SPENCER, David. *Knitting technology: a comprehensive handbook and practical guide to modern day principles and practices*. 2nd ed. Oxford: Pergamon Press, 1989. ISBN 0-08-035912-4.
- [2] KOVAŘÍKOVÁ, Marie. *Vazby a rozborů pletenin: pro 3. a 4. ročník středních průmyslových škol studijního oboru Textilní technologie*. Praha: SNTL-Nakladatelství technické literatury, 1987. ISBN neuvedeno
- [3] KOČÍ, Vladimír. *Vazby pletenin*. Praha: SNTL – Nakladatelství technické literatury, 1980. ISBN neuvedeno
- [4] DUCHNOVSKÁ, Daniela. *Pletené a háčkované vzory*. Bratislava: Alfa, 1988. ISBN 80-05-00240-8
- [5] WADE, David. *Symetrie: základní princip uspořádání*. Praha: Dokořán, 2012. Pergamen. ISBN 978-80-7363-410-0.
- [6] HAVLOVÁ, Marie a Hana PAŘILOVÁ. *Typologie pletenin: názvoslovný katalog*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2013. ISBN 978-80-7372-940-0.
- [7] WEIL, Anne. *Knitting without needles: a stylish introduction to finger and arm knitting*. New York: Potter Craft, [2015].
- [8] *14 zaujímavostí o medúzach, ktoré môžu prekvapit'* [online]. [cit. 2019-04-14]. Dostupné z: <https://www.zaujímavysvet.sk/14-zaujímavosti-o-meduzach-ktore-mozu-prekvapit/>
- [9] *Medúzy z hlubin moří: Krása, která pálí* [online]. [cit. 2019-04-14]. Dostupné z: <https://www.abicko.cz/clanek/precti-si-priroda/14621/meduzy-z-hlubin-mori-krasa-ktora-pali.html>
- [10] *Trendy v bydlení pro rok 2019: Nové barvy, materiály i technologie* [online]. [cit. 2019-04-14]. Dostupné z: <https://www.ireceptar.cz/domov-a-bydleni/interier-a-vybaveni/trendy-v-bydleni-pro-rok-2019-nove-barvy-materialy-i-technologie/>
- [11] *Neobvyklé příslušenství s vlastníma rukama* [online]. [cit. 2019-04-14]. Dostupné z: <https://annot.org/clanky/neobvykle-prislusenstvi-s-vlastnimi-rukama/>
- [12] *Světlo až na talíři: osvětlení do jídelen* [online]. [cit. 2019-04-14]. Dostupné z: <http://www.insidecor.cz/blog/svetlo-az-na-taliri-osvetleni-do-jidelen/>
- [13] *Trendy v osvětlení 2017* [online]. [cit. 2019-04-14]. Dostupné z: <https://www.dekolamp.cz/clanky/detail/trendy-v-osvetleni-2017.htm>
- [14] *Plast PLA pro 3D tisk* [online]. [cit. 2019-04-14]. Dostupné z: <https://www.clexpert.cz/3dtisk/plast/pla>
- [15] *Polyesterové tmely na kov i dřevo* [online]. [cit. 2019-04-14]. Dostupné z: <http://chempex.eu/polyesterove-tmely-na-kov-drevo/>

- [16] *Jak na techniku macramé* [online]. [cit. 2019-04-14]. Dostupné z: <https://www.wikihow.cz/Jak-na-techniku-macram%C3%A9>
- [17] *Rhinoceros* [online]. [cit. 2019-04-14]. Dostupné z: <http://www.dimensio.cz/rhinoceros>
- [18] *Medúzy mohou být něžné, ale i životu nebezpečné* [online]. [cit. 2019-04-14]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/veda-skoly/238317-meduzy-mohou-byt-nezne-ale-i-zivotu-nebezpecne.html>
- [19] *Medúzy mohou být něžné, ale i životu nebezpečné* [online]. [cit. 2019-04-14]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/veda-skoly/238317-meduzy-mohou-byt-nezne-ale-i-zivotu-nebezpecne.html>
- [20] *OBJAVILI NOVÝ DRUH OBROVSKEJ MEDÚZY* [online]. [cit. 2019-04-14]. Dostupné z: <http://www.vedelisteze.sk/galerie/objavili-novy-druh-obrovskej-meduzy>
- [21] *Zdarma ke stažení Originál Medúza podmořský svět neon řeřavý* [online]. [cit. 2019-04-14]. Dostupné z: <https://wallhere.com/cs/wallpaper/1298577>
- [22] WADE, David. *Symetrie: základní princip uspořádání*. Praha: Dokořán, 2012. Pergamen. ISBN 978-80-7363-410-0.
- [23] *Neobvyklé příslušenství s vlastníma rukama* [online]. [cit. 2019-04-14]. Dostupné z: <https://annot.org/clanky/neobvykle-prislusenstvi-s-vlastnimi-rukama/>
- Světlo až na talíři: osvětlení do jídelen* [online]. [cit. 2019-04-14]. Dostupné z: <http://www.insidecor.cz/blog/svetlo-az-na-taliri-osvetleni-do-jidelen/>
- [24] *Exercice de Style* [online]. [cit. 2019-04-14]. Dostupné z: <http://exercicedestyle.tumblr.com/post/88467160442/sweat>
- [25] *Baby Girl!* [online]. [cit. 2019-04-14]. Dostupné z: <http://superheromag.com/blog/baby-girl-%E2%97%95%E3%80%80%E2%8B%8F%E3%80%80%E2%97%95/>
- [26] *Jriede.com* [online]. [cit. 2019-04-14]. Dostupné z: <http://ww17.jriede.com/2015/02/page/2/>
- [27] *Glowing Textile Creation* [online]. [cit. 2019-04-14]. Dostupné z: <http://www.fubiz.net/en/2015/02/16/glowing-textile-creation/>

- [28] *KAROLINE HERMANSEN FASHION & TEXTILE DESIGN BA HONS* [online]. [cit. 2019-04-14]. Dostupné z: <https://www.artsthread.com/portfolios/hyseas/>
- [29] *Organs: Ethereal Textiles by Moriel Dezaldeti* [online]. [cit. 2019-04-14]. Dostupné z: <https://design-milk.com/organs-moriel-dezaldeti/>
- [30] *KAROLINE HERMANSEN FASHION & TEXTILE DESIGN BA HONS* [online]. [cit. 2019-04-14]. Dostupné z: <https://www.artsthread.com/portfolios/hyseas/>
- [31] *5 Bloggers You Need to Follow on Pinterest* [online]. [cit. 2019-04-14]. Dostupné z: <https://www.whowhatwear.co.uk/best-blogger-pinterest-accounts-2015>
- [32] *Aitana Baeza Knits* [online]. [cit. 2019-04-14]. Dostupné z: <http://aitanabaezaknits.tumblr.com/>
- [33] *PRINTS, PATTERNS, TEXTURES AND TEXTILE SURFACES FROM LONDON FASHION WEEK* [online]. [cit. 2019-04-14]. Dostupné z: <http://www.patternprintsjournal.com/2015/05/prints-patterns-textures-and-textile.html>
- [34] *Rhinoceros 5.0 CAD Modeler* [online]. [cit. 2019-04-14]. Dostupné z: <https://lagunatools.com/accessories/cnc-accessories/cnc-software/rhinoceros-3d-cad-software/>

6 Fotodokumentace













