

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Bakalářská práce

LOW COST, LOW TECH

Anna Straková

Plzeň 2020

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Katedra výtvarného umění

Studijní program Design

Studijní obor Design Specializace Design nábytku a interiéru

Bakalářská práce

LOW COST, LOW TECH

Anna Straková

Vedoucí práce: Mgr. art. Jana Potiron, ArtD.
Katedra výtvarného umění
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara
Západočeské univerzity

Plzeň 2020

ZADÁNÍ

Prohlašuji, že jsem umělecké dílo vypracovala samostatně a nejedná se o plagiát.

Plzeň, červenec 2020

.....

podpis autora

Chtěla bych poděkovat především vedoucí mé bakalářské práce Mgr. art. Janě Potiron, ArtD. za cenné rady a názory, které mi předala při konzultacích během nejen této práce. Také děkuji rodině a přátelům za pomoc a podporu během celého studia.

Obsah

1. Předchozí práce v kontextu specializace	1
1.1 První ročník	2
1.2 Druhý ročník	3
1.3 Třetí ročník	5
2. Volba tématu a důvod jeho volby.....	5
3. Cíl práce.....	6
4. Rešerše.....	9
5. Proces tvorby	13
5.1 Skicování	13
5.2 Zkouška	13
5.3 Volba vhodného materiálu a technologie zpracování	14
6. Velkovýroba	18
7. Popis díla	19
8. Přínos práce pro daný obor	19
9. Silné stránky	20
10. Slabé stránky	21
11. Seznam použitých zdrojů.....	22
12. Resumé.....	23

1. Předchozí práce v kontextu specializace

Již před nástupem na střední školu jsem se věnovala kreativní činnosti. Jako většina mých vysokoškolských kolegů jsem chodila na výtvarný kroužek na Základní uměleckou školu ve Kdyni, kde nás vyučoval vynikající pedagog Přemysl Raška a snažil se nás vést směrem, který nás zajímal. Vzhledem k tomu, že můj otec je truhlář, již od mala mě tento obor interesoval a učila jsem se nejprve s truhlářskými ručními nástroji a následně speciálními stroji. Od té doby je mým nejoblíbenějším materiálem dřevo, které působí teplým dojmem a poměrně snadno se s ním pracuje. Jeho zpracováním je možné docílit zajímavých konstrukčních prvků, které mohou být v konečné podobě i estetické. Proto jsem se později rozhodla nastoupit na Střední odbornou školu obchodu, užitého umění a designu v Plzni na obor Design nábytku a interiéru. Během studia mě samozřejmě nejvíce bavila práce v dílnách, ale nadchla mě i práce s grafickými a 3D programy, které jsem do té doby znala jen okrajově. Přístup pedagogů byl velmi objektivní a přínosný. Co jsme navrhli, jsme následně sami vyráběli, přičemž jsme si mohli ověřit, zda jsou naše návrhy realizovatelné. Toto vedení je podle mého názoru pro budoucí designérskou praxi velice užitečné. Během studia střední školy jsem se utvrdila, že je pro mě zajímavější řešit návrhy nábytku, než navrhovat komplexně celé interiéry.

Po ukončení střední školy jsem nastoupila na Mendelovu univerzitu v Brně na Lesnickou a dřevařskou fakultu, obor Design nábytku. Zde mi bohužel nevyhovoval učební plán. Bylo to, jako vrátit se do prvního ročníku střední školy, a tak další studium pro mě nemělo velký přínos. Z toho důvodu jsem se po absolvování jednoho semestru rozhodla pro ukončení studia, a jelikož jsem díky tomu promarnila přihlášku na ZČU, nezbývalo mi než nastoupit do zaměstnání. V té době jsem bydlela v Domažlicích, kde není mnoho příležitostí nalézt práci v oboru design. Po několika pohovorech jsem nastoupila do společnosti Reproba s.r.o., která se věnuje fotografickým a reklamním pracím a grafickému designu. Práce pro mě byla skvělou příležitostí dělat alespoň část věcí, které jsem se naučila během dosavadního studia a zlepšit se v nich. Naučila jsem se i věci, které mi studium do té doby nenabídlo, především komunikovat se zákazníky i zhotoviteli a naučila jsem se také lépe organizovat si svůj čas.

1.1 První ročník

Ačkoli byla práce ve firmě Reproba pro mě přínosem a bavila mě, chtěla jsem se vrátit k oboru, který mi je bližší – design interiéru a nábytku. Proto jsem se téměř dvou letech v zaměstnání rozhodla nastoupit na vysokou školu s tímto zaměřením a přihlásila se ke studiu na Fakultě designu a umění Ladislava Sutnara v Plzni.

Uvědomila jsem si, že na této fakultě je přístup pedagogů v rámci studovaného oboru vhodnější než během mého prvního pokusu studia na vysoké škole. Především ateliérové hodiny byly lépe přizpůsobeny našemu rozvoji v nábytkové a interiérové designéry. Ale i další předměty, jako Tvorba 3D modelů v programu Rhinoceros, modelování z claye a grafika, mi nabídla komplexnější náhled do práce designéra, které bych se chtěla věnovat i nadále.

Jako první z ateliérových úkolů nás čekalo zadání úkolů na téma „Nábytek bez šroubů“. Rozhodla jsem se tedy jít cestou hledání tradičních i netradičních nábytkových spojů. Zaměřila jsem se na pro mě nejlepší a nejoblíbenější materiál dřevo. Ve finále jsem vytvořila modulární boxy z bukové spárovky s hlavním pojícím prvkem – rybinovými drážkami, které umožňují sesazení celého boxu a následně v bocích vytvářejí kosočtvercový rastr pro vsunutí nožiček fungujících zároveň jako aretace mezi jednotlivými boxy. S vlastním výsledkem této práce jsem byla až na několik detailů, jako například sílu použitého materiálu, velice spokojená.



Obrázek 1 - Klauzurní práce "Nábytek bez šroubů" (archiv autora)

V dalším semestru jsme dostali zadání „Současná tradice“. Toto téma pro mě bylo hodně složité na uchopení již na počátku, jelikož bylo hodně otevřené. Dlouho jsem s ním bojovala. Nevěděla jsem, zda dělat nábytek, nebo interiérový doplněk. Poté jsem začala zkoumat různé tradiční vzory Chodska, odkud pocházím a inspirovala jsem se výšivkami používanými na místních krojích. Protože zadání, Novodobá tradice, ve mně evokovalo plynutí času, vytvořila jsem stolní hodiny. A jelikož se dříve dřevěné hodiny také intarzovaly, zvolila jsem tuto specifickou techniku, ale bez použití klasické varianty vkládání drahých dřevin. Do překližkového ohýbaného rámečku jsem dělala díry dle výšivky, kam jsem dávala optické vlákno, tak aby mohla být výšivka osvětlena buď lampou, nebo denním světlem. Ve středu je ocelový ciferník se zlacenými ručičkami.



Obrázek 2 - Klauzurní práce "Novodobá tradice" (archiv autora)

1.2 Druhý ročník

V dalším ročníku přišlo jako první téma „Postav se a svíť“. Bylo tedy více konkrétní, protože jsme věděli, že většina z nás bude pracovat se svítidlem. Od mala jsem milovala stavebnice (například LEGO), takže fráze „postav se“ mě hned navedla tímto směrem. Zaměřila jsem se tedy na hledání způsobu spojení různých komponent tak, aby po propojení svítily. Svítidla a elektrické obvody pro mě byly do té doby velkou neznámou. Studovala jsem proto při práci i stavbu těchto součástí. Vznikly tak kostky z mléčně bílého polykarbonátu, který má pro tyto potřeby lepší vlastnosti nežli

plexisklo. Kostky jsou mezi sebou propojeny pomocí jack konektorů, což umožňuje přenos proudu, a zároveň je konstrukce stabilnější. Zpětně vidím, že i tato práce má nedostatky, které by šlo řešit jiným umístěním konektorů.



Obrázek 3 - Klauzurní práce "Postav se a svít" (archiv autora)

V letním semestru jsme se pak věnovali zajímavému tématu, které bylo blízké asi nám všem, „Pojďme na jedno“. Zaměřovali jsme se na problémy a nedostatky souvisejícími s návštěvou občerstvovacích podniků. Při návštěvě těchto míst mi nejvíce vadila nemožnost uložení osobních věcí. Z důvodu možnosti nezabývat se při setkání s přáteli pouze starostí o své cennosti jsem přišla s návrhem stolu, který je uzavíratelný, čili si skupina lidí může bezpečně uzamknout své věci přímo do stolu, u kterého stojí, či sedí. Stojna je vyrobena z oceli nastříkané černým komaxitem, přičemž horní část pro uložení věcí je kónická. Deska stolu je potom ze dvou částí z MDF, které se dají od sebe odsunout tak, aby si osazenstvo stolu mohlo umístit dovnitř cennosti. Zámek funguje tak, že magnet příslušný k jednotlivým stolům, vytáhne kolíček v desce stolu, a poté tedy lze stůl otevřít.



Obrázek 4 - Klauzurní práce "Pojďme na jedno" (archiv autora)

1.3 Třetí ročník

Opět bylo zadání naštěstí poměrně konkrétní, „Zdravá židle“. Zdraví se v tomto tématu dalo uchopit různými způsoby, jak bylo zřejmé u výsledných prací nás všech. Šla jsem cestou hledání ergonomicky vhodné varianty sedu. Inspirovala jsem se v technikách sedů buddhistických mnichů, kteří tento způsob praktikují po tisíce let a dle moderních studií jde o sezení v mnoha ohledech prospívající tělu i mysli. Takže jsem vytvořila jógové klekátko, které se dá rozložit. Horní sedací/klekačí/ část je tvořena z korkového dřeva opracovaného dle ergonomických zásad do požadovaného tvaru. Spodní část je zhotovena z ocelových kulatin svařených tak, aby zajistila dostačnou stabilitu. Obě části se dají použít jako cvičební pomůcky pro jógu.



Obrázek 5 - Klauzurní práce "Zdravá židle" (archiv autora)

2. Volba tématu a důvod jeho volby

Téma Low cost, low tech, které jsem si vybrala pro svou bakalářskou práci, mě zaujalo z důvodu, že dnes je nábytek dostupný téměř každému. Existuje nespočet obchodních domů, které prodávají poměrně levné série vybavení domácností, a většinu z nich si lze smontovat přímo na místě určení. Ale je problém s kvalitou a udržitelností. Nevýhodou těchto produktů je ale fakt, že neexistuje mnoho možností pro to, aby byly variabilní a dostatečně originální. Většina nábytku je vyráběna z tenké laminované dřevotřísky, převážně v dekorech bílé, popřípadě dub sonoma. Proto jsem se chtěla zaměřit na to, jak vytvořit to, co lidé chtějí. To znamená zhotovit levný nábytek a dopřát spotřebitelům navíc možnost ho přizpůsobovat vlastním potřebám a dalšímu vývoji, dle ekonomické a sociální situace. *Navrhnout kvalitní design není vůbec snadné.*

Výrobce hledí především na ekonomickou stránku produktu. Obchodník chce zase hlavně něco, co by přilákalo zákazníky. A kupující má hned několik požadavků. V obchodě se soustředí na cenu, vzhled a možná i prestiž. Doma se dívá hlavně na funkčnost a použitelnost. Opraváři se zajímají o udržitelnost – jak snadné, nebo obtížné je dané zařízení rozebrat, diagnostikovat a opravit. Potřeby všech stran se zkrátka liší a často i kolidují. Designér však i přesto může být schopen uspokojit všechny.¹ Je pochopitelné, že se firmy zaměřují na velkovýrobu a chtějí tedy, aby byl produkt co nejnázemněji reprodukovatelný pomocí CNC strojů. Náklady na výrobu budou díky tomu minimální a přitom zisk z prodeje maximální, ačkoliv pro běžného spotřebitele poměrně dostupný. Čili by se mohlo zdát, že „Low cost, low tech“ je vyřešen a stávající systém nabídky a poptávky je dostačující. Ale právě kvalita, originalita a udržitelnost hrají v dnešním světě stále větší roli. V současné době chce stále méně lidí bydlet v domech a bytech z katalogů a starají se o to, zda zanechávají za sebou stopu, která se odráží ve finále na životech nás všech. Vyprodukovaný nábytek, který opouští poškozený a znehodnocený své dosavadní majitele, se dostává do sběrných dvorů a do spaloven. A právě od tohoto vnímání se současná společnost stále více odklání. Každý designér nábytku, případně interiéru, má tendenci udělat něco, co je nadčasové, marketingový specialista má zase zájem na tom, aby se vyrábělo zboží, které z trhu zmizí rychle a bude vzápětí nahrazeno jiným produktem. Designérská tvorba se ocitá na velice ostré hraně, kdy se člověk může ptát, zda není neustálé uvádění nových výrobků na trh v podstatě plýtváním. Má být ten či onen objekt skutečně vyráběn? Jeho výroba může mít mnohdy zásadní vliv na životní prostředí, produkce a likvidace odpadu je v dnešní době alarmující.²

3. Cíl práce

Chtěla jsem ve své práci docílit toho, aby produkt, který vznikne, splňoval zadání „Low cost, Low tech“ a byl tedy atraktivní jak pro spotřebitele, tak pro případného výrobce. Toho jsem chtěla docílit tak, že náklady na výrobu a technologická náročnost nebudou

¹ D. A. Norman, Design pro každý den, Praha: Dokořán, 2010.

² L. Kanická, Design nábytku v současném světě, Brno: ERA group spol. s.r.o., 2007.

překračovat určitou hranici a tím pádem ani pro potencionálního zákazníka nebude ekonomicky nedosažitelný. Chtěla jsem dále také se stávajícím systémem soupeřit kvalitou a variabilitou produktu a také řešit materiálovou stránku udržitelnosti. Proto jsem se rozhodla jít cestou hledání a využití nějakého zajímavého ekologického a ekonomického materiálu, případně ho vlastní invencí vytvořit. Snažila jsem se tedy o tvorbu v duchu toho, jak jsme byli vychováni během studia. Jedná se o to, abychom se soustředili ne jen na to, jak bude vypadat výsledný produkt, ale i na důležité aspekty designérské tvorby, čili aby byl výsledný produkt funkční, popřípadě variabilní a kladl důraz na udržitelnost a spotřebitele jako takového.

Téma Low cost, low tech je tak rozsáhlé, a proto je nejsnadnější cestou hledat přímo materiál, který potřebné atributy na cenu a výrobní náročnost splňuje. Snažila jsem se hledat materiál nezvyklý pro tvorbu nábytku, ale s potenciálem o doplnění této sféry. Nejprve jsem si dělala tedy rešerši materiálů.

Zaujal mě mezi nimi geopolymery, nebo-li laicky řečeno umělý kámen. Tento materiál představuje především budoucnost ve stavebnictví, ale dle mého názoru to souvisí i s naším oborem. *Jedná se o anorganický materiál z hlinitokřemičitanových prvků. Jsou nesrovnatelně trvanlivější, než je beton, mají lepší mechanické i fyzikální vlastnosti, a jejich výroba je navíc ekologičtější. Nejen proto, že po sobě zanechává podstatně nižší uhlíkovou stopu, ale i proto, že se při jejich výrobě dají efektivně využít odpadní materiály.*³

	REF	S 0,5	S 1,0	S 2,0	S 3,0	S 4,0
Popílek [g]	350	350	350	350	350	350
Vodní sklo [g]	280	280	280	280	280	280
Saze [g]	–	1,75	3,5	7	10,5	14
Písek [g]	1050	1050	1050	1050	1050	1050
Triton 2% [ml]	–	1,75	3,5	7	10,5	14
Voda [g]	35	35	35	40	45	50

Obrázek 6 – základní složky pro výrobu geopolymery

³ J. Kočárková, „technickytydenik.cz,“ Business Media CZ s.r.o., 19 Květen 2020. [Online]. Available: https://www.technickytydenik.cz/rubriky/veda-vyzkum-inovace/geopolymery-material-21-stoleti-prinejmensim-tvrdi-vedci_50361.html.

Mohlo by se zdát, že se jedná o nově vytvořený materiál, který má budoucí využití ve stavebnictví. Nové archeologicko-geologické výzkumy tvrdí, že tento materiál mohl být používán už ve starověkém Egyptě ke stavbě pyramid. Tuto teorii popsal ve své knize *Nové dějiny pyramid* chemik profesor Joseph Davidovits, který spolupracuje i s Vysokým učeníem technickým v Brně. Jelikož vlastnosti kopolymeru jsou oproti běžně používaným materiálům mnohokrát lepší a lze při jeho výrobě zužitkovat i odpadní materiály, rozhodla jsem se pro jeho využití ve své práci. Vyhledávala jsem tedy firmy, které se vývojem a distribucí geopolymerů zabývají, ovšem vzhledem k nastalé situaci s epidemií koronaviru nebylo možné tento materiál sehnat, proto jsem se rozhodla pro náhradní řešení. Volila jsem tedy beton, který není oproti geopolymeru ekologicky produkován, ale jeho spotřebu v rámci výrobku jsem byla schopna snížit přidáním určitého množství přídatného materiálu. *Beton má úžasný dekorativní potenciál a současně umožňuje neomezenou hru s tvarem. Barevné efekty a úpravy povrchu vytvářejí nekonečné varanty aplikací. Povrch může být leštěný, voskovaný, vymývaný či potišťovaný, lze do něj vkládat sklo, kámen, ale také optická vlákna nebo dokonce zlaté plátky.*⁴

Hledala jsem tedy materiál, jehož přidáním by bylo možné upravovat vlastnosti betonu a redukovat tak i jeho neekologický aspekt a zároveň by působil esteticky. Aby byl produkt co nejekologičtější, rozhodla jsem se přidat materiál, který již nemá další využití. Rozhodla jsem se řešit množství stavebního odpadu a nesmyslnost jeho recyklace. *Největší komplikace recyklace stavebních odpadů je v možnostech využití recyklátu, kdy se dnes ve velké míře jedná o downcyklaci.*

Ono předně se nejedná o recyklaci v pravém slova smyslu. To protože ze starých cihel nové nezískáme a z rozdrčeného betonu se nový nevyrobí. Jedním z nejčastějších způsobů je využití recyklátu jako podkladního a zásypového materiálu ve stavebnictví. Stavební a demoliční odpady představují rozhodně více než polovinu celkové produkce odpadů v ČR. Mezi lety 2014–2016 dosahovala celková produkce SDO v ČR 18,7 milionů tun ročně. Pokud ještě zůstaneme v magické říši čísel, pak si ještě můžeme retrospektivně říci, že v roce 2003 se na každých „prostavěných“ 1000 Kč vyprodukovalo 23 kg SDO. A již v roce 2013 to bylo 40 kg na tisíc korun (v cenách z roku

⁴ L. Kanická, *Design nábytku v současném světě*, Brno: ERA group spol. s.r.o., 2007.

2005). Z říše magických čísel teď vystoupíme vybavení informací, že stavebního a demoličního odpadu jsou kvanta. A ještě jinak řečeno, množství stavebního a demoličního odpadu kopíruje to, jak se daří stavebnictví.⁵

Jelikož jsem ve své práci chtěla poukázat na absurditu této problematiky, směřovala jsem návrh produktu ke stavební tematice, a proto jsem se rozhodla pro tvorbu modulárních prvků.

4. Rešerše

Nejprve jsem si jako u každého nového návrhu vypracovávala rešerši. Začala jsem vyhledávat tedy řešení výrobku v duchu „Low cost, low tech“. Klasickým příkladem takového počínání je třeba nábytek vyrobený z kartonu. Tento materiál splňuje všechny atributy toho, aby mohl být nazýván „Low cost, low tech“. Bohužel ho lze poměrně snadno poničit, takže z tohoto důvodu jsem ho nechtěla ve své práci využívat, také je to již velice známé řešení a nemá tedy potenciál k jakékoliv inovaci.



Obrázek 7 - Wiggle - Frank Ghery

Jinak se hojně využívá odpadních materiálů a dochází tedy k recyklaci, od papíru, přes palety, různé bedýnky a další. Například ready made nábytek využívá právě těchto komponentů.

⁵ M. Hobrland, „trideniodpadu.cz,“ CONCEPT42, 10 Červen 2020. [Online]. Available: <https://www.trideniodpadu.cz/stavebni-odpad>.



Obrázek 8 - Fogun - Branimir Paskvan

Toto vše je ale již dlouhodobě používané řešení hlavně pro „Do it yourself“ projekty a ve spoustě případů se nejedná o příliš atraktivní produkty.

Další variantou je přemýšlet právě nad nějakým nezvyklým materiálem, který se využívá spíše v jiných oborech, a který by tyto podmínky na cenu a technologickou náročnost splňoval. Tak tomu bylo v minulosti kupříkladu u Charlese a Ray Eamesových. *Objevili umělou pryskyřici vyztuženou skleněnými vlákny, která se do té doby používala především ve vojenském průmyslu, například při výrobě ochranných radarových kupolí a letadel. Dokázali ocenit její přednosti – tvarovatelnost, pevnost a vhodnost pro průmyslovou výrobu – a maximálně je využili. Tenhle materiál byl do té doby v oblasti nábytkářství zcela neznámý; manželé Eamesovi z něj navrhli sedák určený pro sériovou výrobu. Tak se zrodila Fibreglass Chair. Organicky tvarovaný jednodílný sedák se setkal s velkým obdivem, protože v té době se židle většinou skládaly ze dvou částí: sedáku a opěrky zad. Sklolaminát má tu přednost, že je příjemný na dotek, a dokonale tvarovaný sedák skýtal velké pohodlí.*

... Je na něm dobře vidět, že se Charles a Ray snažili navrhovat to nejlepší pro co nejvíc lidí za minimální cenu.⁶ To pro mě bylo inspirací, jelikož podobné cíle jsem si vytyčila i při své práci. A i oni vytvořili vlastní modulární systém - Eames storage units. Opět šlo o sestavu z levných materiálů, tedy převážně pochromované oceli, překližky a barevně lakované MDF. Tento systém je jistě nevšední, ale z výrobního hlediska poměrně komplikovaný, vzhledem k tomu kolik je zde použito různých materiálů.

⁶ Vitra, „earch.cz,“ EARCH, 18 Březen 2019. [Online]. Available: <http://www.earch.cz/cs/design/legeda-se-vraci-eames-fiberglass-chair-znovu-ve-sklolaminatu>.



Obrázek 9 - Eames storage units - Charles a Ray Eames

Následně, kdy jsem měla vymyšleno, z jakého materiálu bych chtěla tvořit, jsem se rozhodla pro studii tvarových možností. Jednou z variant bylo vytvořit nástěnný objekt vhodný pro ukládání věcí, poté jsem řešila spíše modulární objekty. Hledala jsem tedy takovéto systémy už od historie oboru. *Jako stavebnicový systém (někdy se používá termín sektorový nábytek) začaly u nás vyrábět úložný nábytek ve třicátých letech minulého století Spojené UP závody Brno. Jan Vaněk navrhl tzv. přistavovací nábytek – několik solitérů, které bylo možné stavět vedle sebe. Na jeho dílo pak navázal Jindřich Halabala, který je autorem již legendárního systému Universal. Ten se vyráběl rekordních 27 let a v ČSSR snad neexistovala domácnost, ve které by nebyl díky své univerzálnosti zastoupen alespoň několika skříňkami.*⁷ Ačkoli byl Vaněk otcem dnešního sektorového nábytku, v jeho pojetí se ještě nejednalo o příliš variabilní řešení. Nábytek bylo možné přistavovat k sobě, nikoli ho skládat do nebo na sebe. Halabala inspirovan Vaňkem posunul sektorový nábytek právě do polohy, v jaké ho známe dnes. Systém Universal se stal na dlouhou dobu nejprodávanějším na Československém trhu, přesto v současnosti může působit poněkud těžkopádně, především poté, co UP závody z ekonomických důvodů upustili od používání přírodní dýhy a začali používat materiály levnější. Také spousta spotřebitelů začala tímto systémem obestavovat kompletní stěny a potlačili tímto výrazným prvkem celý prostor.

Ale i současní designéři se tomuto oboru věnují. Jako například Lucie Koldová, která představila v roce 2009 systém Cheeky boxes pro firmu Process CZ a díky tomu získala ocenění Czech grand design.

⁷ L. Kanická a Z. Holouš, Nábytek: typologie, základy tvorby, Praha: Grada Publishing, a.s., 2011.



Obrázek 10 - Cheeky boxes - Lucie Koldová

Dalším zajímavým počinem byla modulární knihovna Orli Reynolds, součástí které jsou židle a stolečky. U tohoto řešení vnímám jako problém nevyužitelnost prostoru po vyjmutí těchto součástí.



Obrázek 11 - Modulární knihovna - Orla Reynolds

Také mě zaujaly Kube od 5Lab. V tomto případě se ale jedná spíše o nábytek vhodný do kanceláří nežli do vlastních domů a bytů.



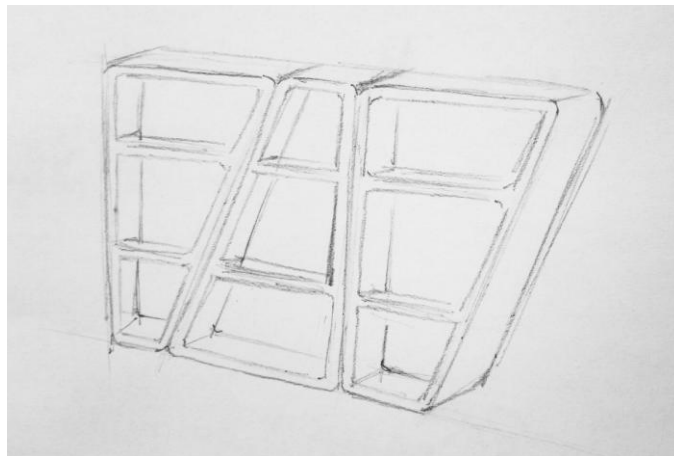
Obrázek 12 - Kube - 5Lab

Všechna tato modulární řešení mají ale jedno společné, jsou vytvořeny z laminované dřevotřísky, což je poměrně konvenční materiál. I z tohoto důvodu se mi zamlouvala myšlenka stávající modulární prvky více ozvláštnit.

5. Proces tvorby

5.1 Skicování

Po utřídění si záměru a volbě materiálu přišlo na řadu skicování, tedy hledání tvaru. Jelikož jsem chtěla, aby byl výsledný produkt modulární, snažila jsem se každý návrh kombinovat, abych vyzkoušela jak moc variabilní toto řešení je. Jednou variantou bylo vytvořit nástěnný policový systém. Jednotlivé kusy se zkosenou hranou by se skládaly vedle sebe vždy otočeny o 180°, takže by se o sebe opřely. Buď by se takto umísťovaly mezi dvě stěny, případně by se oba nebo jeden z krajních dílů kotvil do stěny pomocí ocelových trnů. Další variantou byl jednoduchý tvar L dutých dílců, z těch se dá vyskládat nespočet možností za použití stále stejných systémů.



Obrázek 13 - skica prvního návrhu (archiv autora)

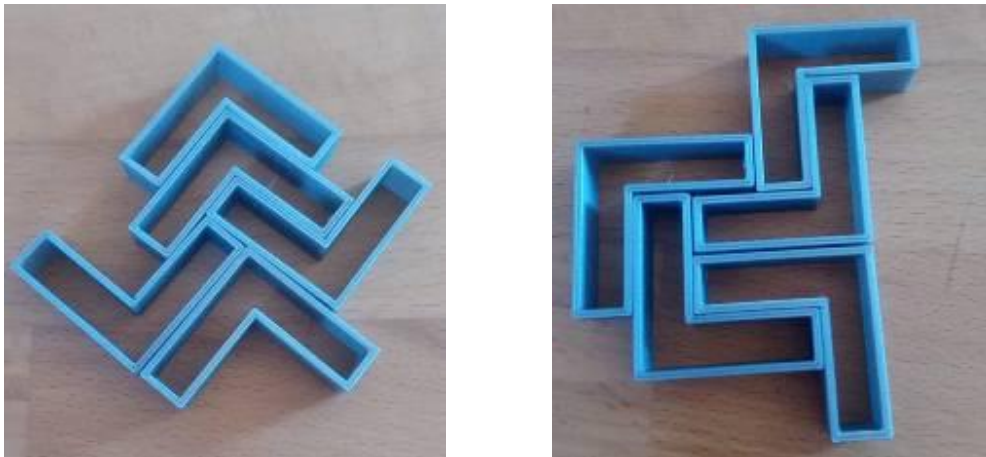
5.2 Zkouška

Před začátkem tvorby jsem si ověřovala materiál, proto jsem si vytvořila drobné odlitky ze zvolené směsi betonu a stavební suti. Dělať jsem je v různých poměrech obou

složek a u suti jsem zkoušela hrubost. Poté jsem ověřovala, jaké mají výsledné pokusy vlastnosti, hlavně pevnost, zda se ten či onen vzorek vydroluje.

Jelikož ze skic jsem si zvolila několik z návrhů pro následnou tvorbu, v programu Rhinoceros jsem si vytvořila vizualizaci daného produktu. Zde jsem si ověřovala především výslednou velikost výrobku.

Dále jsem se rozhodla pro zkoušku variability návrhu. Vytvořila jsem si tedy orientační počet zkušebních vzorků v malém měřítku na 3D tiskárně a skládala jsem z nich.



Obrázek 14 - zkušební 3D modely (archiv autora)

5.3 Volba vhodného materiálu a technologie zpracování

Přemýšlela jsem nad výrobou vhodné formy pro tvorbu výsledných odlitků. Využít jsem pro její výrobu odpad z truhlářské dílny. Formu jsem tedy tvořila z odřezků laminované dřevotřísky, jelikož povrch je hladký a umožňuje relativně snadné vyjmutí výsledného produktu. Podle návrhu jsem si tedy připravila bednění sestávající ze spodního a bočních dílů a také vnitřní části formy, které měly kopírovat vnitřní police. Aby výsledné kusy držely u sebe, bylo potřeba vytvořit drážky, které by se o sebe zasekly. Proto jsem boční díly formy olepila klínovými řemeny, které jsou pevné, ale dá se s nimi snadno manipulovat. Jelikož se jedná o různorodé materiály, použila jsem kontaktní lepidlo Chemopren. Následně jsem všechny díly sešroubovala dohromady.

Když byla forma sestavena, rozmíchala jsem si směs betonu a poté přidala stavební suť. Po vrstvě betonu a suti jsem umísťovala pro zpevnění armaturu svařenou z ocelových

kulatin, poté přišla na řadu opět vrstva licí směsi, na ní opět byla kladena armatura a nakonec zase vrstva licí směsi. Každou vrstvu betonu se sutí jsem udusávala, aby bylo dosaženo maximální pevnosti.



Obrázek 15 - první varianta s formou (archiv autora)

Pro tvorbu formy jsem zvažovala ještě silikonový dvousložkový kaučuk Lukopren, ovšem při napočítání potřebného množství pro formu jsem zjistila, že by se mi pro výrobu pár kusů demonstračních vzorků absolutně nevyplatil. A jelikož jsem v duchu „Low cost, low tech“ uvažovala i nad stránkou ceny výroby formy pro mé účely, rozhodla jsem se tento materiál nevyužít. Toto řešení by bylo ovšem vhodné pro velkovýrobu, kdy by se oproti množství odlitek forma rentovala.

To byla první varianta, nástěnný policový systém. Po následné konzultaci, kdy mi bylo řečeno, že se jedná o podobný návrh k již existujícímu výrobku, avšak z jiného materiálu a že police nejsou dobře dimenzovány pro případné umístění různých velikostí knih, jsem zhodnotila, že není vhodné tento návrh použít pro finální výrobek.



Obrázek 16 - první varianta (archiv autora)

Proto jsem sáhla po jednoduchém tvaru dutých modulů ve tvaru písmene L, který ovšem nabízí paradoxně mnoho variant sestavení vícero kusů dohromady. Připravila jsem si opět formu z laminované dřevotřísky. Řezání jednotlivých dílů bylo o mnoho jednodušší, jelikož zde nebyly žádné nepravidelné úhly, ale vše bylo pravoúhlé. Vzhledem k výsledku prvního pokusu jsem mohla upravit nedostatky, které jsem při odlévání do takovéto formy pozorovala. Šlo o vyjmutí vnitřních částí formy, proto jsem vytvořila vnitřek z vícera částí, ty jsem následně opatřila pláty ABS hrany, která mi pomohla s tahem jednotlivých dílců. Také byl problém v nasákavosti neolaminovaných hran, ty poté nabobtnaly a forma se špatně rozebírala a také už nebyla vhodná pro další odlitky. To jsem řešila nejprve hliníkovou lepicí páskou, která se používá k utěsnění vzduchotechnických systémů. Ovšem i toto jsem byla nucena následně změnit, protože po prvním odlitku páska zoxidovala a začala se rozpadat. Takže jsem formy očistila a nahradila hliníkovou pásku univerzální šedou páskou z polyetylenu vyztuženou bavlněnou tkaninou. Když jsem formu sestavila, pro jistotu jsem ji vystříkala silikonovým mazivem, aby se odlitek snáze vyndával.

Připravila jsem si stavební suť. Ale byl třeba upravit frakci, aby bylo vhodné ji použít jako přísadu betonu. Protože po demolici zbyla spousta větších kusů, Nadrtila jsem je a následně přesila.

Při samotné realizaci práce bylo nutné namíchat beton. V dnešní době je samozřejmě možné koupit již hotovou suchou směs betonu. Směsi se rozdělují dle použití a obsahují různé poměry základních složek, tedy cementu, jako pojiva a kameniva – písku, štěrku, jako plniva a dalších dodatečných příměsí, které upravují jeho vlastnosti. Existují hobby betony, které se používají pro drobné betonářské práce, sloupkové betony, které jsou oproti klasickým směsím rychletuhnoucí, řemeslný beton, ten se používá především na drobné dekorační předměty, misky, reliéfy, vázy. Klasická cementová betonová směs má nejširší využití, a proto se používá na většinu stavebních prací, výrobu ztraceného bednění a podobně.

Já jsem se rozhodla pro namíchání vlastní směsi. Standardní poměr je jeden díl cementu na dva díly písku a tři díly štěrku. Poměr se dá ovšem upravovat, podle toho jaké vlastnosti od výsledného odlitku očekáváme. Pokud se ale nějaké množství písku

nahradí štěrskem o vyšší frakci, zpravidla 4/8mm, dochází k úspoře cementu a výsledný beton je kvalitnější. V mém případě jsem tedy štěrk nahrazovala právě stavební směsí tak, aby došlo k úspoře pojiva, tedy cementu.

Z ekologického hlediska je nejproblematictější složkou betonu cement. Podle think-tanku Chatham House má na svědomí až 8 % světových emisí oxidu uhličitého, který je dnes ostře sledovaný kvůli vlivu na globální oteplování. Je to víc, než kolik ho vyprodukuje celá Indie. Cement totiž vzniká ve velkých pecích, které se obvykle vyhřívají pálením uhlí nebo odpadu a fungují podobně jako zmenšené uhelné elektrárny. Oxid uhličitý navíc uniká i při samotné chemické reakci, během které cement vzniká.⁸

Když jsem si tedy nastavila optimální poměr složek, bylo nutné sypkou směs nejprve dobře promíchat dohromady, to zajišťuje výslednou kvalitu odlitků.

Také jsem chtěla, aby výsledný produkt byl pevný, takže jsem musela připravit armaturu. Připravila jsem šablonu. Z tažených ocelových drátů jsem za pomoci úhlové brusky nařezala potřebné rozměry, umístila jsem je do šablony, aby se navzájem dotýkaly. Spjovala jsem je bodově elektrodovou svářečkou.

Následně jsem do směsi přilila vodu, tak aby směs nebyla příliš tekutá, ale spíše hutnější konzistence. Vše jsem důkladně promíchala, nechala ostát a opět promíchala. Aby stavební suť na výsledném vzhledu produktu více vynikla, prokládala jsem je mezi jednotlivé vrstvy. Čili nejprve jsem na dno formy naházela suť, na ni přišla vrstva směsi betonu se sutí, následně jsem tento proces opakovala, na tuto vrstvu přišla armatura, zase se prostřídaly dvě vrstvy licí směsi a samostatné suti, na ně armatura a zas dvě střídané vrstvy. Každou jednotlivou vrstvu jsem upěchovala. Když byla forma plná, ještě jsem s ní bouchla, abych ze směsi dostala případné vzduchové bubliny a vše bylo kompaktnější. Nechávala jsem beton proschnout jeden den ve vnitřních prostorách při teplotě mez 15 – 20 °C, po této době byla směs už dostatečně tuhá, ale přitom z ní bylo snadné vyjmout vnitřní část formy pomocí připevněných hran, poté jsem ji nechala

⁸ J. Šamánek, „Radio Wave,“ Český rozhlas, 25 Březen 2019. [Online]. Available: <https://wave.rozhlas.cz/vyroba-cementu-nici-klima-ale-beton-i-tak-zaplavuje-svet-dokazeme-najit-7787976>.

schnout další den a následně jsem sundala zbytek formy. Odlitek jsem nechávala dozrát venku několik týdnů. Po tomto procesu jsem mohla tvořit stejným způsobem další odlitky ve stejné formě.

Po dozrání jsem mohla pokračovat s finálními úpravami. Proto jsem za pomoci úhlové brusky, do které jsem upnula diamantový brusný kotouč, mohla upravit výsledný vzhled. Čili jsem jej brousila po všech plochách i po hranách.



Obrázek 17 - první odlitek po obroušení s formou (archiv autora)

6. Velkovýroba

Vzhledem k volbě tématu jsem se rozhodla pro popis velkovýrobního procesu. Nejprve by se připravovala stavební suť. Tu by bylo možné vložit do drtičky, zde by se suť semlela na požadovanou frakci, následně by se drť filtrovala, aby zůstala pouze požadovaná frakce. Vstupní suroviny se nadávkuje v potřebném poměru, poté se několikrát promísí, smíchají s vodou a opět promísí. Tekutá směs se poté lije do jednotlivých forem. Aby suť vynikla, tak jako u mnou vyrobených kusů, bylo by možné ji také dávkovat mezi jednotlivé vrstvy tekuté směsi. Tyto formy přejedou na vibrační lis, který celou hmotu utluče, aby byla kompaktní. Poté se jednotlivé odlitky vyjmou z forem a přesouvají se do zracích komor, kde za ideálních atmosférických podmínek po určitý čas, získává odlitek

ideální vlastnosti díky schnutí. Po dozrání by putovaly k finální úpravě pomocí diamantové brusky.

7. Popis díla

Jak jsem již popisovala dříve, jedná se o modulární systém, který umožňuje tvarové řešení podle písmene L. Velikost produktu je 45 x 45 cm a je tak vhodný jako knihovna, dělicí příčka, nebo jakýkoli jiný úložný systém. Jako materiál je použit beton s příměsí stavební suti, která upravuje vlastnosti použitého betonu. Výsledný produkt je ekologičtější, právě díky použití stavební suti jako materiálu jinak těžce využitelnému pro další zpracování a zároveň snižuje obsah neekologicky produkovaného cementu. Dále tato příměs vytváří zajímavý estetický efekt v jinak vzhledově nepříliš zajímavém betonu.



Obrázek 18-finální produkt (archiv autora)

8. Přínos práce pro daný obor

Jako největší přínos práce vnímám využití odpadního materiálu, tedy stavební suti, jako část plniva betonu, přispívající ke snížení množství neekologického

cementu až o třetinu. Takovýto materiál se na trhu nevyskytuje a myslím, že má i velký dekorační potenciál. Dále tvarové řešení, které jsem nakonec zvolila, poskytuje velkou variabilitu řešení. Na podobný produkt, který je unikátní právě systémem skládání a zároveň pracuje s ekologií materiálu, jsem během rešerše nenarazila. Dle mého názoru by to mohlo více designéru přimět přemýšlet i nad těmito aspekty tvorby. Takže by vznikalo více produktů atraktivních pro současnou společnost zaměřující se i na udržitelnost výrobků. Myslím, že téma „Low cost, low tech“ jsem se snažila splnit při mé vlastní výrobě a přemýšlela jsem i nad variantou pro potenciální masovou výrobu tohoto produktu. Také pro mě bylo přínosem vyzkoušet si takovou tvorbu, jelikož s betonem jsem předtím v žádném svém výrobku nepracovala a mohla jsem se díky tomu přiučit práci s dosud neznámým materiálem, ačkoli to stálo mnoho testů a také nezdarů.



Obrázek 19 - detailní snímky (archív autora)

Naučila jsem se díky tomu míchání a lití betonu a dokonce i sváření. V tom vidím velký přínos pro mou budoucí praxi, jelikož mám další přehled o různých výrobních postupech a to je dle mého názoru pro tvorbu designéra velice přínosné.

9. Silné stránky

Jako silnou stránku vnímám to, že jsem u tématu bakalářské práce zkoumala vhodné materiály a pokusila jsem se řešit i ekologičnost. Původní volba materiálu mi bohužel nevyšla, takže jsem přistoupila k náhradnímu řešení a využila jsem

tedy kombinaci poměrně tradičního materiálu s materiálem odpadním, který by při recyklaci měl sporné možnosti využití. Tvar produktu je velice jednoduchý, ale je až překvapivě variabilní a díky tomu každý, kdo by měl o tento produkt zájem, se může vrátit do dětských let, her se stavebnicemi a pomocí



Obrázek 20 - textura finálního produktu (archiv autora)

tohoto systému může vytvořit originální interiérový prvek se spoustou úložného prostoru. Pokud ho časem omrzí, lze ho opětovně přeskládat a použít v jiné místnosti, jiné výšce. Jeho jednoduchý, nadčasový vzhled umožňuje tento prvek umístit téměř do jakéhokoli interiéru, takže nepůsobí rušivě a je možné ho i díky možnostem skládání užívat spoustu let v různých podobách.

10. Slabé stránky

Slabou stránkou výsledného produktu by mohl být použitý materiál - beton. Je těžký a může působit studeným dojmem. Na druhou stranu právě jeho váha umožňuje seskládání systému bez potřeby dalšího kotvení a využití spojovacích materiálů. A jeho uniformní vzhled umožňuje umístění produktů téměř do jakéhokoli prostoru bez toho, aby vzhledem k ostatnímu vybavení vyzníval rušivě.

Jako další slabou stránku také vnímám, že materiál mohl být možná zajímavější. Právě proto jsem chtěla původně použít geopolymery, díky tomu mohl být produkt ještě ekologičtější, takže nakonec jsem se spíše přizpůsobovala nastalé situaci a hledala alternativu.

11. Seznam použitých zdrojů

a) KNIŽNÍ A PERIODICKÁ LITERATURA

- 1 - D. A. Norman, Design pro každý den, Praha: Dokořán, 2010. ISBN: 978-80-7363-314-1
- 2 - L. Kanická, Design nábytku v současném světě, Brno: ERA group spol. s.r.o., 2007. ISBN: 978-80-7366-107-6
- 3 - L. Kanická a Z. Holouš, Nábytek: typologie, základy tvorby, Praha: Grada Publishing, a.s., 2011. ISBN: 978-80-247-3746-1
- 4 - Brooker, G., Stone, S.: Co je interiérový design? Mies: Rotovison, 2010. ISBN: 978-80-7391-435-6
- 5 - Kolesár, Z.: Kapitoly z dějin designu. Praha : Vysoká škola umělecko-průmyslová, 2004. ISBN: 80-86863-03-4

b) Internetové zdroje

- 1 - J. Kočárková, „technickytydenik.cz,“ Business Media CZ s.r.o., 19 Květen 2020. [Online]. Available: https://www.technickytydenik.cz/rubriky/veda-vyzkum-inovace/geopolymery-material-21-stoleti-prinejmensim-tvrdi-vedci_50361.html.
- 2 - M. Hobrland, „trideniodpadu.cz,“ CONCEPT42, 10 Červen 2020. [Online]. Available: <https://www.trideniodpadu.cz/stavebni-odpad>.
- 3 - Vitra, „earch.cz,“ EARCH, 18 Březen 2019. [Online]. Available: <http://www.earch.cz/cs/design/legeda-se-vraci-eames-fiberglass-chair-znovu-ve-sklolaminatu>.
- 4 - J. Šamánek, „Radio Wave,“ Český rozhlas, 25 Březen 2019. [Online]. Available: <https://wave.rozhlas.cz/vyroba-cementu-nici-klima-ale-beton-i-tak-zaplavuje-svet-dokazeme-najit-7787976>.

12. Resumé

As the bachelor thesis I chose „Low cost, low tech“. Today's furniture is available to almost everyone. There are so many department stores that sell relatively cheap series of household equipment, and most of them can be assembled directly at home. But there is a problem with quality and sustainability. Also, the disadvantage of these products is the fact that there are not many options for them to be variable and sufficiently original. That's why I wanted to focus on how to create what people want. This means making cheap furniture and giving consumers the opportunity to adapt it to their own needs and further development, according to the economic and social situation.

In my work, I wanted to ensure that the product that was created meets the assignment of "Low cost, Low tech" and will be attractive to consumers and potential producer. I wanted to achieve this in such a way that the costs of production and technological complexity would not exceed a certain limit and so would not be economically unattainable even for a potential customer. Therefore, I decided to go the way of finding and using some interesting ecological and economic material, or to create it with my own invention.

So I made a modular system that allows a shape solution according to the letter L. The size of the product is 45 x 45x cm and it is suitable as a bookcase, partition, or any other storage system. The material used is concrete with an admixture of building debris, which modifies the properties of the concrete used. The resulting product is more environmentally friendly, thanks to the use of building debris as a material that is otherwise difficult to use for further processing and at the same time reduces the content of non-ecologically produced cement. Furthermore, this admixture creates an interesting aesthetic effect in otherwise not very interesting concrete.

13. Seznam příloh

- Obrázek 1 - Klauzurní práce "Nábytek bez šroubů" (archiv autora)
- Obrázek 2 - Klauzurní práce "Novodobá tradice" (archiv autora)
- Obrázek 3 - Klauzurní práce "Postav se a svít" (archiv autora)
- Obrázek 4 - Klauzurní práce "Pojďme na jedno" (archiv autora)
- Obrázek 5 - Klauzurní práce "Zdravá židle" (archiv autora)
- Obrázek 6 – základní složky pro výrobu geopolymery
- Obrázek 7 - Wiggle - Frank Ghery
- Obrázek 8 - Fogun - Branimir Paskvan
- Obrázek 9 - Eames storage units - Charles a Ray Eames
- Obrázek 10 - Cheeky boxes - Lucie Koldová
- Obrázek 11 - Modulární knihovna - Orla Reynolds
- Obrázek 12 - Kube - 5Lab
- Obrázek 13 - zkušební 3D modely (archiv autora)
- Obrázek 14 - první varianta s formou (archiv autora)
- Obrázek 15 - první varianta (archiv autora)
- Obrázek 16 - první odlitek po obroušení s formou (archiv autora)