

# Univerzální interiérový modulární systém

Michal Marko

---

Bakalářská práce  
2013



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta multimediálních komunikací

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta multimediálních komunikací  
Ústav vizuální tvorby  
akademický rok: 2012/2013

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Michal MARKO**  
Osobní číslo: **K10136**  
Studijní program: **B8206 Výtvarná umění**  
Studijní obor: **Multimedia a design - 3D design**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Univerzální interierový modulární systém**

Zásady pro vypracování:

1. úvod
2. historické pozadí
3. analýza, průzkum současného trhu
4. stanovení cílů
5. využití návrhu
6. realizace návrhu
7. shrnutí, závěr

Na samostatném nosiči CD-ROM odevzdejte v minimálním počtu 10 kusů obrazovou dokumentaci praktické části závěrečné práce pro využití v publikacích FMK. Formát pro bitmapové podklady: JPEG, barevný prostor RGB, rozlišení 300 dpi, 250 mm delší strana. Formáty pro vektory: AI, EPS, PDF. Loga a texty v křivkách. V samostatném textovém souboru uveďte jméno a příjmení, login do Portálu UTB, obor (ateliér), typ práce, přesný název práce v češtině i v angličtině, rok obhajoby, osobní mail, osobní web, telefon. Přiložte svou osobní fotografii v tiskovém rozlišení.

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

Seznam odborné literatury:

1. 1000 New Eco Designs and Where to Find Them, Rebecca Proctor
2. Folding Techniques for Designers: From Sheet to Form, Paul Jackson
3. DIY Furniture: A Step-by-Step Guide, Christopher Stuart

Vedoucí bakalářské práce: **MgA. Václav Skácel**  
Ústav vizuální tvorby  
Datum zadání bakalářské práce: **5. prosince 2012**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **17. května 2013**

Ve Zlíně dne 5. prosince 2012

  
doc. MgA. Jana Janíková, ArtD.  
děkanka



  
M. A. Vladimír Kovařík  
ředitel ústavu

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské/diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby <sup>1)</sup>;
- beru na vědomí, že bakalářská/diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou/diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 <sup>2)</sup>;
- podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou/diplomovou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské/diplomové práce využít ke komerčním účelům.

Ve Zlíně ..... 22. 3. 2013 .....

.....  MICHAL MARZKO  
.....  
Jméno, příjmení, podpis

*1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:*

*(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.*

*(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlázení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.*

*(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.*

*2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:*

*(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užíje-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacího zařízení (školní dílo).*

*3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:*

*(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.*

*(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.*

*(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jim dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídnou k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.*

## **ABSTRAKT**

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou tvorby studentského nábytku. V teoretické části přibližuji a rozčleňuji problematiku nábytku, změn v bydlení, pozastavuji se nad životností jako průvodním aspektem nábytku a analyzuji potřeby nábytku pro studenty. Teoretickou část zakončuji rešerší technologií materiálů používaných v nábytkářství, způsobem a účelem balení nábytku. V praktické části této práce naleznete širší poznatky o konceptu této práce. Nakonec následuje konkrétní technologické a materiálové řešení konstrukce a samotné složení interiérového systému.

Klíčová slova: nábytek, papír, voština, studentské bydlení, interier, modularita, variabilita

## **ABSTRACT**

This thesis deals with creation of student furniture. In the theoretical part I dissect the issues of furniture, changes in living, suspend on durability as a accompanying aspect of furniture and analyze needs of student furniture. The theoretical part is ended by technology and material research used in furniture and by furniture packaging. In the practical part of this work you will find wider knowledge about the concept of this project. At the end followed by specific technological and material solutions of construction and main composition of the interior system.

Keywords: furniture, paper, honeycomb, student living, interior, modularity, variability

Rád by som poďakoval vedúcemu mojej bakalárskej práce Mgr. A. Václavovi Skácelovi za odborné vedenie a cenné rady, ktoré mi pomohli počas spracovania bakalárskej práce. Tak isto by som chcel spomenúť Mgr. A. Michala Kupilíka, ktorý mi svojimi miestnymi pripomienkami ohľadom spracovania tohto projektu veľmi pomohol, za čo mu náležite ďakujem. Ďalej ďakujem svojim spolubývajúcim za pomoc a dohľad nad mojou prácou ale hlavne ďakujem svojej rodine za podporu.

Prehlasujem, že odovzdaná verzia bakalárskej práce a elektronická verzia nahraná do IS/STAG sú totožné.

# OBSAH

|   |           |
|---|-----------|
| <b>I TEORETICKÁ ČASŤ .....</b>                        | <b>9</b>  |
| <b>1 NÁBYTOK.....</b>                                 | <b>10</b> |
| 1.1 Nábytok všeobecne .....                           | 10        |
| 1.2 Nábytok a zmeny počas bývania .....               | 11        |
| 1.3 Životnosť nábytku.....                            | 12        |
| 1.4 Štýl a vkus nábytku .....                         | 13        |
| <b>2 POTREBY A ASPEKTY ŠTUDENTSKÉHO BÝVANIA .....</b> | <b>15</b> |
| 2.1 Potreby a funkcie nábytku.....                    | 16        |
| 2.2 Cena nábytku.....                                 | 16        |
| 2.3 Variabilita a kompaktnosť nábytku.....            | 16        |
| <b>3 ANTROPOMETRIA A ERGONÓMIA NÁBYTKU.....</b>       | <b>18</b> |
| 3.1 Vplyv nábytku na zdravie človeka .....            | 19        |
| 3.2 Sedací nábytok .....                              | 20        |
| 3.3 Úložný nábytok .....                              | 21        |
| 3.4 Lôžkový nábytok.....                              | 23        |
| <b>4 MATERIÁLY V NÁBYTKU .....</b>                    | <b>25</b> |
| 4.1 Nábytok z papierových materiálov .....            | 25        |
| <b>5 MONTÁŽ A BALENIE NÁBYTKU .....</b>               | <b>28</b> |
| <b>II PRAKTICKÁ ČASŤ .....</b>                        | <b>30</b> |
| <b>6 KONCEPT .....</b>                                | <b>31</b> |
| 6.1 Materiál .....                                    | 32        |
| 6.2 Technológie.....                                  | 34        |
| <b>7 SPOJENIE TECHNOLÓGIÍ A MATERIÁLU .....</b>       | <b>36</b> |
| <b>8 OBSAH PRÁCE .....</b>                            | <b>38</b> |
| <b>9 ZÁVER.....</b>                                   | <b>41</b> |
| <b>10 ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY .....</b>            | <b>42</b> |
| <b>11 ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK.....</b>   | <b>43</b> |
| <b>12 ZOZNAM OBRÁZKOV .....</b>                       | <b>44</b> |
| <b>13 ZOZNAM PRÍLOH .....</b>                         | <b>46</b> |

## ÚVOD

Zvolenie daného tématu považujem za logické vyústenie svojich záujmov, aktivít a skúseností, ktoré som nabral počas štúdia. Motívom mojej práce je pomocou týchto znalostí a skúseností vytvoriť sadu modulárneho nábytku, ktorý priaznivo poslúži jasne stanovenej cieľovej skupine, ktorú v tomto prípade tvoria študenti.

Výnimočnosť prevedenia obsahu mojej bakalárskej práce sa snažím stavať na novátorskom prístupe v tvorbe nábytku a použitím netradičného materiálu v tomto segmente. Ďalej sa snažím riešiť problémy spojené so študentským bývaním sofistikovaným a jednoduchým spôsobom tak, aby výsledné riešenie poskytovalo intuitívne použitie. Tiež sa usilujem, aby samotné riešenie problému ostalo skryté pred očami užívateľa a poskytlo mu hodnotný podvedomý, ako aj vedomý zážitok.

V teoretickej časti priblížim zákonitosti problematiky nábytku a bývania a uvediem fakty a možnosti tvorby s rôznym materiálom v tvorbe nábytku. Tiež sa pozastavím nad aspektami a požiadavkami na klasický, ako aj študentský nábytok a dôkladnou analýzou dospejem k niekoľkým cieľom, ktoré sa budem snažiť splniť.

Praktická časť bakalárskej práce opisuje samotný koncept a odvoláva sa pri tom na zistené a dosiahnuté poznatky v teoretickej časti. Ďalej tiež vykresluje, akým spôsobom využívam konkrétne materiály a technológie, možnosti konštrukčných princípov a techník a nakoniec charakterizuje samotné zloženie a obsah výstupu mojej bakalárskej práce.



## **I. TEORETICKÁ ČASŤ**

# 1 NÁBYTOK

Bývanie je jedna zo základných potrieb človeka. Nie je to len úkryt pred nepohodou, ale celá škála emocionálnych pôžitkov človeka, vytvárajúca pocit domova a pohody.

Najvýznamnejšou zložkou bytového prostredia je nábytok. Na rozdiel od technických a sanitárnych predmetov, kde oceňujeme predovšetkým dobrú funkciu, je pri nábytku ďalší aspekt a to aspekt citový. Súčasný interiér a nábytok musí byť preto miestom odpočinku, zábavy, práce, intímneho života ale aj spoločenskej činnosti.

## 1.1 Nábytok všeobecne

Nábytok ako taký môžeme rozdeliť do niekoľkých skupín. Napríklad obývací nábytok, ktorý je hlavne určený do priestorov obývačky a miestností s najčastejším výskytom ľudí. Obývací nábytok ponúka rôzne riešenia na potreby spojené s voľným časom v rámci interiéru, odpočinkom a domácimi aktivitami. Ďalej je tu napríklad rekreačný alebo relaxačný nábytok. Tento nábytok má poskytovať miesto na regenerovanie a dopĺňanie síl a energie. Pociť blaha a pohody. Druhov alebo skupín je viac, avšak spomeniem hlavne modulárny nábytok.



Obrázok 1: modulárny stolík

Je to vlastne nábytok založený na funkčnosti a možnosti kombinácie jednotlivých častí, ktoré je možné variovať a meniť medzi sebou a dodať tak nový účel rovnakým veciam, nový kontext. Modulárny nábytok má určité obmedzenia v tvarosloví avšak ponúka väčšiu škálu použitia. Tento princíp je možné aplikovať v rôznorodých oblastiach tvorby a rôznych typoch nábytku.

Počiatky profesionálneho prístupu k otázke bytovej kultúry siahajú do dvadsiatych rokov minulého storočia a súvisia s obdobím funkcionalizmu. Tento odbor sa začal skúmať ako súbor činností, funkcií. Bývanie je dynamický proces, ktorý sa odohráva v obmedzenom priestore bytu alebo domu a vytvoríť tak funkčné a estetické zariadenie interiéru je priebežný a náročný proces vyžadujúci teoretické znalosti. Najdrahšie bytové zariadenia nemusia byť najlepšie alebo najvýhodnejšie. Veď pri varení, jedlo ktoré je uvarené z drahých surovín, nemusí byť zákonite dobré a zdravé. [1]

## 1.2 Nábytok a zmeny počas bývania

Počas života stárneme, menia sa naše zvyky a potreby. Týmto zmenám sa musí prispôbiť náš byt ako priestor slúžiaci k relaxácii a ostatným činnostiam bývania. Z toho vyplýva, že nábytok sa nesmie stať v procese bývania príťažou, nesmie obmedzovať človeka, ale zato by mal umožňovať svojou variabilitou dynamický vývoj našich potrieb, dynamický prístup k usporiadaniu v miestnosti, v prostredí. A pri otázke variability nábytku je preto dôležitý vzťah človeka k nábytku, ale aj vzťah nábytku k priestoru. Nábytok je podriadený potrebám človeka a priestoru, nie naopak. Musí teda zaistiť plynulý chod domácnosti, obývaného prostredia. Je to súhrn funkcií, činností bývania, ale aj výsledok medziludských vzťahov, životných spôsobov a návykov. Je nutné nájsť správny vzťah veľkosti priestoru a nábytku, ktorého nesmie byť toľko, aby priestor ovládal a nenechal tak dostatok miesta pre človeka. Ako vzor môže byť škandinávsky alebo holandský nábytok, námornícky, ktorý bol podriadený častému presunu a potrebám námorníkov. Námorníci odchádzali s minimom vecí a tento minimalizmus vnášali aj do svojich interiérov. Napríklad v japonsku sú interiéry zväčša minimalistické a to z dôvodu hroziaceho zemetrasenia. [2]

Pre mňa je cieľovou skupinou študent. Študent má podobné návyky ako námorník. Nie že by sa vydával na plavby za objavovaním sveta, i keď často tomu tak je, ale práve relatívne časté sťahovanie, potreba premeny priestoru, a v neposlednej rade nižší finančný rozpočet bude v mojej práci hrať dôležitú úlohu. Preto treba pri zariadovaní

uprednostňovať funkciu, ale popri tom nezabudnúť na estetickú stránku vecí a ergonómiu. Tak isto aj zmena účelu alebo miesta umiestnenia nábytku počas bývania je dôvod, prečo myslieť dopredu na zámenu funkcií miestností, ich delenie alebo nároky na životnosť.

### 1.3 Životnosť nábytku

Životnosť je dôležitý aspekt spojený so štýlom života, plánovaním, osobnými nárokmi a preferenciami k potrebám bývania. Životnosť je podľa mňa priamo spojená s očakávaním užívateľa a jeho nárokmi. Nábytok sa teda kvalitatívne, materiálovo a cenovo podriaďuje podľa toho, aká životnosť a aké používanie sa od tohto zariadenia očakáva.

Rodina, mladomanželia napríklad, ktorí uvažujú o spoločnom bývaní a neplánujú deti, si bývanie zariaďia po svojom a budú očakávať nábytok, ktorý splní rôzne účely v rôznej škále spojené práve s momentálnymi potrebami danej dvojice. V prípade polygamného vzťahu trojice alebo podobne. Nábytok v tomto štádiu života by teda mal splniť očakávania a potreby diametrálne iné, než sú funkcie spojené s ďalším štádiom života. Univerzálna cesta, ktorá splní čiastočne spoločné nároky vo viacerých štádiách života, ako napríklad študentský život, „single“ stav, predmanželský život, život mladomanželov, život mladej rodiny alebo život s deťmi, môže mať určité, až enormné funkčné nedostatky na úkor dlhodobého úžitku a v tomto smere nedostatky nejakej univerzálnej zlatej cesty. Preto si myslím, že je vhodné preferovať funkciu nábytku vzťahujúcu sa na konkrétne krátkodobejšie štádium bytia a s tým spojené aj ekologické zmyslenie vzťahujúce sa na otázku pomeru medzi vynaloženými energetickými a materiálovými vstupmi a životnosťou výrobku a naplnením očakávaní od tohto nábytku.

Inak povedané, myslím si, že má väčší zmysel vytvoriť nábytok pre človeka na konkrétne štádium, segment jeho života, napríklad v mojom prípade študentský život a splniť očakávania, ktoré sú v tento moment relevantné a potrebné a tiež zohľadňujú fakty spojené s týmto faktorom, ako napríklad krátkodobý účel, náklady, vysoká šanca k poškodeniu nábytku, potrebná výmena a podobne. A tieto faktory z väčšej časti ostávajú alebo sa menia aj pri iných štádiách života. Nieje podľa mňa vhodné si zaobstarávať drahý, kvalitný nábytok, ktorý samozrejme nie je zlý, ale vzhľadom na vynaložené energie, materiály a prácu potrebné na vytvorenie tohto kusu nábytku je krátkodobé užívanie neekonomické, neekologické a nesprávne. V dlhodobom užívaní sa tieto aspekty strácajú, avšak ako som už spomenul, s ohľadom na čo najširšie splnenie dlhodobých účelov sa

eliminuje dôkladnosť splnenia daných ľudských potrieb vyplývajúcich z momentálneho stavu životného štádia.

#### 1.4 Štýl a vkus nábytku

Najprv treba definovať čo je štýl a čo je vkus. Štýl zariadenia interiéru môže byť rôzny a to napríklad moderný, rustikálny, starožitný a prípadne jeho kombinácie. Voľbu štýlu určuje náš vkus. Byt je teda odrazom našej osobnosti, aspoň by mal byť. Vkus je objektívny úsudok o veciach. Ak teda vyberáme podľa vlastného úsudku, byt pre nás má určitý štýl. Keď človek, ktorý nemá vlastný úsudok zariaďuje byt, často kopíruje, podľa toho, čo je „trendy“ alebo „IN“ ale byt potom stráca osobitý charakter vo vzťahu k danému človeku, ľuďom. Pri voľbe štýlu sme často ovplyvnený detstvom, držíme sa tradícií, voľbou štýlu vyjadrujeme vzťah k rôznym hodnotám. Z historického hľadiska sa pochopiteľne štýl líši teritoriálne a počas vývoja človeka sa vyvíjal rôzne v iných oblastiach života, sveta alebo skupín. Starožitný nábytok bol obľúbený už v minulom storočí, bol vždy veľmi drahý. Môžeme s ním zariadiť celý byt, ale môže byť tiež výraznou dominantou moderného interiéru. Sloh nábytku môžeme rozdeliť do niekoľkých kategórií. Do starožitného nábytku patria slohy ako napríklad grécky, rímsky, románsky, gotický ale aj empírový, secesný, moderný a mnoho ďalších. Mňa zaujíma pohľad na moderný sloh. Ten vychádza hlavne z funkčnosti. Krásu nevytvárajú dekorácie, ale harmónie proporcií a materiály odpovedajúce účelu nábytku a použitej konštrukcií. [2]



*Obrázok 2: minimalistický interiér*

Dominuje tu takzvaný minimalizmus. Sú to jednoduché odľahčené tvary bez ozdôb, dominantná je funkčnosť, často sa opakuje tendencia minulých rokov. Obecne platí, že to, čo je módne v odevy sa s miernym odstupom prenáša tiež do interiéru. Európsky dizajn v súčasnosti najviac ovplyvňuje Taliansko a Francúzsko. Módne trendy sa prejavujú na medzinárodných salónoch nábytku, napríklad v Paríži, Kolíne nad Rýnom a Miláne. Postmoderný sloh sa presadzoval najviac v osemdesiatych rokoch. Obsahuje prvky z rôznych štýlov, je to sloh protikladov. [2]

## 2 POTREBY A ASPEKTY ŠTUDENTSKÉHO BÝVANIA

Čo sa týka potrieb a aspektov v rámci študentského bývania, jemne sa líšia od iných potrieb rôznych iných cieľových skupín. Sú tu nároky, ktoré prevládajú nad ostatnými a ktorým je podľa mňa treba venovať viac pozornosti. Predovšetkým je tu odlišný spôsob života študentov. Bavia sa, zažívajú nové veci, prežívajú nové skúsenosti, trpia pre nich veľkými výdavkami a nedostatkom financií, zažívajú lásky a sklamania a v neposlednej rade aj študujú. Študentský život je v prvom rade o zábave, vedomostiach a chybách. A často sa všetky tieto aspekty premietnu na nábytok.

Študenti sa relatívne často sťahujú, často cestujú. Zhruba každý rok hľadajú nové ubytovanie, ak bývajú ďalej od domova a žijú na internátoch, privátoch alebo v bytoch. Je tu teda dôležitý moment prenášania a nakupovania nového zariadenia potrebného k bývaniu. Problém nastáva už v bode, kedy si študent potrebuje kúpiť napríklad nejaký základný nábytok potrebný ku každodenným osobným potrebám. Stôl na písanie, stolička na pohodlné sedenie a iné. Lacné náhrady nie vždy myslia na ergonómiu, pohodlnosť a komfort človeka. Dnes veľa študentov presedí a strávi veľa času v interiéri pri práci s počítačom a písaní. Každopádne život študenta sa ale netočí len okolo základných potrieb každodennej rutiny, ale práve naopak, študent by si rád doprial trochu „luxusu“.

Vzhľadom na fakt, že kvôli nedostatku financií, sťahovaniu alebo krátkodobému pobytu je nepredstaviteľné si študentský život osladiť v tomto chápaní nadštandardným nábytkom ako je gauč, pohovka, ...a vôbec rozšíriť si interiér o relaxačné miesto, miesto pohody a voľného času.

Dovolím si dokonca tvrdiť, že tu v tejto oblasti je na trhu diera a čo sa týka študentského segmentu nábytku, nie je moc z čoho vyberať a nezaťažovať pri tom do veľkej miery rozpočet študujúcej osoby. O to viac, keď prihliadneme na vlastnosti, ktoré by mal nábytok spĺňať a ktoré boli spomenuté doteraz.

Je nemysliteľné, aby som si ako študent kúpil kvalitný nábytok na pol roka alebo rok a po skončení roku, po skončení školy, všetko sťahoval na prázdniny domov a naspäť. Sú to ďalšie náklady navyše. Ak by som ale mal možnosť si na toto krátke časové obdobie kúpiť nábytok, ktorý by nebol drahý, zložitý na prenášanie, bol by účelový a štýlový a nevadilo by mi prípadné poškodenie nábytku, preto že rýchla a lacná výmena alebo zlikvidovanie na konci štúdia je vďaka nízkej cene „bezbolestná“. V tomto prípade by som

si takýto nábytok určite kúpil a spestril si tak život. A to sa navyše bavíme o cieľovej skupine študentov, ktorá má významný potenciál rozšírenia tejto myšlienky, využitia a zalúbenia si tohto konceptu medzi sebou a vytvoriť tak nový trend...

## 2.1 Potreby a funkcie nábytku

Primárne potreby, ktoré nábytok musí spĺňať na pohodlné a zdravé užívanie sú napríklad aspekty ako ergonómia, funkčnosť, bezpečnosť a rozmerová kompaktnosť pre daného užívateľa. Vzájomné ideové a tvarové prepojenie konceptu nábytku medzi sebou môže tiež skvalitniť celkový pohľad na daný nábytok.

Ďalej sa vedľajšie potreby nábytku môžu líšiť individuálne od našich potrieb, od očakávaní užívateľa, cieľovej skupiny. Ak zobereme do úvahy sekundárne potreby spojené s cieľovou skupinou študentov, tak nám potreby, ktoré by tento nábytok mal spĺňať jednoducho vypadnú priamo z kontextu.

## 2.2 Cena nábytku

Prvý a asi najdôležitejší aspekt zohráva cena. Nábytok musí byť teda navrhnutý sofistikovane a dôkladne tak, aby jeho dizajn, technologické prevedenie, využitie sériového materiálu a následná sériová výroba nevyužívala nadštandardné a zložité postupy, ktoré by zákonite svojimi požiadavkami zvyšovali konečnú cenu za kus. Ak sa teda bavíme o študentskom nábytku, mal by byť čo najviac optimalizovaný pre konečnú výrobu, viac než bežný nábytok a tento bod v celkovom dizajne a prístupe zohráva podstatnú roľu v každom štádiu navrhovania.

Ak cena nábytku nebude príliš vysoká, splní aj potrebu krátkodobého využitia spojeného s neustálym cestovaním a sťahovaním, opravou alebo nahradením. Nič nebude brániť v tom, aby bol tento nábytok v prípade potreby vyhodенý, nahradený, recyklovaný alebo darovaný ďalej.

## 2.3 Variabilita a kompaktnosť nábytku

Ďalším dôležitým aspektom v navrhovaní študentského nábytku je práve potreba čo najväčšieho využitia a univerzálnosti nábytku v čo najmenšom priestore, nakoľko zvyčajne študent nedisponuje veľkým množstvom osobného priestoru.



Nábytek by mal dokonale splniť základné účely a potreby študenta ako napríklad pracovné potreby alebo úložný priestor, no v neposlednej rade by mal poskytnúť širšie rozvíjanie voľného času a zázemie, ktoré poskytne priestor na zábavu, relax, spoločnosť a podobne... Ak by som teda dokázal s minimom nábytku splniť svoje každodenné základné pracovné potreby a následne si s tým istým nábytkom jednoducho a rýchlo, bez zbytočných ťažkostí rozšíriť svoje miesto o relax a zábavu, naplnil by som oveľa širšiu škálu potrieb študenta.

Konkrétne priblížim len drobný klasický príklad. Študent bude potrebovať písať, pracovať na počítači, jesť, sedieť a uložiť si potreby s týmto spojené. Budem disponovať teda stolom, sedadlom a nejakým úložným priestorom. Tieto veci splnia moje potreby a dajme tomu, že s takýmto zariadením bude disponovať každý člen spoločného objektu, v ktorom bývajú priemerne štyria až piati študenti. Len tieto základné požiadavky, základný nábytok vynásobený počtom bývajúcich zaberá značné množstvo priestoru, v ktorom študenti žijú a pracujú. Ak by som ale chcel pohostiť známych a priateľov, trpel by som nedostatkom prostriedkov na pohostenie a zábavu spoločnosti. Preto, ak by si študent mal zaobstarat' nejaký ďalší nábytok, ďalšie vybavenie do objektu kde žije spolu s ďalšími členmi domácnosti, mal by teda tento nábytok zaberat' čo najmenej miesta a nemal by poskytovať len konkrétny, jeden účel, ale práve naopak. Nájsť účel svojim tvaroslovím, prevedením alebo prispôbením v rôznych situáciách alebo okolnostiach.

Ak je teda nábytok viacúčelový, prispôsobiteľný, modulárny a variabilný, lacný a funkčný, ak splňa nejakú z týchto atribútov, až vtedy je umiestnenie takéhoto priestorového objektu obhájitelné medzi ostatnými členmi, spolubývajúcimi.

### 3 ANTROPOMETRIA A ERGONÓMIA NÁBYTKU

Rozhodujúcim faktorom pri navrhovaní nábytku sú rozmery ľudského tela alebo vzdialenosti dôležitých kĺbových spojov. Antropometria je veda, skúmajúca meranie tela za účelom zistenia odlišností. Vznikla na konci storočia a slúžila najskôr v oblasti kriminalistiky. V súvislosti s problematikou dizajnu sa začala využívať v dvadsiatych rokoch, kedy škandinávsky dizajnér Kaare Klint začal prispôbovať rozmery predmetov každodenného použitia rozmerom človeka.

V hromadnej výrobe zostáva užívateľ anonymný. Vie sa o ňom len to, že patrí do istej skupiny jedincov, v tomto prípade študentov. Snaha dizajnéra a výrobcu optimalizovať a racionálne antropometricky štandardizovať výrobky musí preto vychádzať zo znalostí štatistických vlastností telesných rozmerov v populácií predpokladaných užívateľov. Individuálnu výrobu je možné uplatniť pre neobmedzené množstvo typov ľudských postáv no cena v tomto prípade s kvalitou rapídne stúpa. Hromadná výroba však musí produkovať veľké série rozmerovo rovnakých výrobkov. Čím rozsiahlejšia séria, tým ekonomickejšia je výroba. Z toho teda vyplýva nutnosť obmedziť sa pri výrobe na určitú množinu typu postáv a vyrábať výhradne pre túto skupinu. [3]

Pri navrhovaní nábytku by dizajnér mal ovládať znalosť stavby tela, pohybového systému a riziká pri vzniku bolesti. Tiež je dôležitá antropometria a ergonómia vo vzťahu k nábytku. Dôležité je tiež poznať zásady správneho sedenia, ležania a odpočinku s ohľadom na vhodný nábytok. V neposlednej rade má zásadný vplyv aj použitý materiál a konštrukčné riešenie návrhu.

Ergonómia vznikla počas druhej svetovej vojny. Vtedy britskí vedci nechápali, prečo padajú lietadlá, aj keď nie sú odstreľované. Prišli na to, že príčinou väčšiny havárií je zlyhanie ľudského faktora, pilota, ktorý v stresovej situácii nezvládol ovládanie zložitej palubnej dosky. Preto sa prístroje museli upravovať a umiestňovať tak, aby vyhovovali aj vo chvíli, keď je pilot rozrušený či unavený. Ergonómia je teda interdisciplinárna veda, ktorá skúma vzťah človeka a jeho prostredia. Bere v úvahu anatomické, fyziologické a psychologické faktory rovnako ako chovanie, kapacita a limity človeka. [4]

Ergonomické prostredie bytu je určované hlavne nábytkovými predmetmi a ich relaxačnými schopnosťami. Nábytok výrazne ovplyvňuje nie len chod bývania, pohodlia,

vzt'ahy medzi ľudmi, toxicitu prostredia, ale hlavne fyziologickú pohodu a relaxáciu človeka. [4]

### 3.1 Vplyv nábytku na zdravie človeka

Pri navrhovaní nábytku je treba zohľadňovať človeka v jeho rôznorodostiach, ako je napríklad telesná výška, hmotnosť, vek, pohlavie, rasa, povolanie. Aj cez uvedené rozdiely musí vzájomný vzťah medzi užívateľom a navrhnutým zariadením zaisťovať pohodlný a bezpečný pôžitok. Nábytok teda musí intuitívne a jednoduchou formou slúžiť na bezprostredné pohodlie užívateľa.

Nábytok môže mať na človeka a jeho zdravie obrovské následky. Či už pozitívne pri kvalitnom splnení ergonomických požiadaviek nábytku alebo negatívne v prípade nesprávneho prístupu dizajnéra a nerešpektovania základných zákonitostí medzi človekom, stavbou tela a nábytkom. Nedostatok zdravého pohybu, vhodnej záťaže a dostatočného odpočinku a regenerácie síl vedie ku vzniku moderných civilizačných chorôb. Prispieva k tomu zhon, spoločenská neistota, stres, zlé ekologické podmienky atď. Dochádza k ochoreniu chrbta a pohybového ústrojenstva, ochoreniu vysokým krvným tlakom, zažívacie choroby, psychické choroby, syndróm vyhorenia, sexuálne poruchy atď. Z histórie je známy nárast bolesti chrbta u obchodných cestovateľov v Anglicku v 19. storočí pri nástupe železnice. V 20. storočí nárast vertebrogenných porúch pri presunoch /obyvateľov do zamestnania. V 21. storočí nárast chorôb vplyvom nástupov počítačov. [4]

Pracovný a odpočinkový nábytok (zlá konštrukcia, nevhodné materiály, nevhodné pracovné sektory) má taktiež vplyv na vznik zdravotných problémov. Nesprávne držanie tela pri práci odčerpáva až 40% osobného výkonu. Hlavne na počítačovom pracovisku je zaregistrovaný nárast subjektívnych problémov a to napríklad bolesti hlavy, šije, ramien, rúk, žalúdka, krížov a bolesti nôh. Bolesti chrbta sa podľa štatistiky zvýšili o 17,3% a sú ako „choroba pohybového ústrojenstva“ najčastejším dôvodom pracovnej neschopnosti. Negatívne účinky na chrbticu a pohybový aparát má aj spanie na nevhodnom lôžku. Prirodzená regenerácia organizmu je zaistená napríklad dobrým ležaním, dynamickou chôdzou alebo dynamickým sedením. [4]

### 3.2 Sedací nábytok

Sedenie je jednou zo základných špecifických funkcií. Existuje už od doby, kedy sa človek naučil vzpriamenému držaniu tela a chôdzi a kedy si týmto spôsobom uvoľnil ruky pre širokú škálu potrieb jedinca. Poznávanie človeka a jeho potrieb správneho sedenia pri jedle či pri určitej pracovnej činnosti dáva stále presnejšie podklady pre vytvorenie ergonomického sedacieho nábytku. Nesedíme preto, aby sme sedeli, ale preto, aby sme jedli, bavili sa alebo pracovali. Správne riešené sedenie umožní užívateľom príjemné posedenie s rodinou a priateľmi nie len počas krátkej doby, ale i v dlhodobom časovom rozmedzí bez pocitu bolesti chrbta alebo pocitu nepohodlia. Dizajnér a konštruktér musí vedieť, že ergonomicky správne sedenie pôsobí ako prevencia škály chorôb. Sedací nábytok má umožniť a uľahčiť rôzne činnosti. Jeho dôležitou funkciou je odpočinok. Pojem zdravého sedenia nemôžeme zjednodušovať na výskyt či absenciu chorôb, ale na telesný, duševný a sociálny komfort. [5]

Z hľadiska dosiahnutia dobrej funkcie sedenia sú dôležité tieto parametre sedacieho nábytku: Výška sedadla (sedacej plochy) by nemala byť tak vysoká, aby stlačovala spodnú časť stehien (podkolenné cievy), ani tak nízka, aby dochádzalo k zagulateniu chrbta a tlaku na brušné partie. Výšku sedáku určuje teda výška dolného okraja stehna v podkolení pri nohe ohnutej do pravého uhlu. Doporučuje sa tiež, aby sa u univerzálnejších sedení určených k dlhodobejšiemu sedeniu vychádzalo s telesných rozmerov žien, to znamená, aby výška nepresiahla 42–43cm. Šírka sedadla má zaistiť dostatočný priestor pre boky a spodnú časť trupu. Pre dlhodobo sediacich je výhodnejšia šírka o niečo väčšia, aby umožnila zmenu polohy. Určujúca je vzdialenosť hrebeňov panvovej kosti s pripočítaním 10–15cm na hrúbku odevu a podobne. Tento rozmer sa blíži šírke ramien. Je možné preto vychádzať aj z týchto rozmerov. Je treba tiež zaistiť podperu stehien aj pri ich rozovretí až do uhlu 60 °. Šírku sedadla ovplyvňuje aj výška područiek alebo bokov, rozhodujúca je šírka vo vzdialenosti cca 120mm od operadla. Celkovo sa však doporučuje šírka sedenia 360–400mm pre sedenie bez područiek a minimálne 450mm pre sedenie s podporou rúk. Tvar sedadla má umožňovať správne podopretie stehien pri ktorejkoľvek polohe. Doporučuje sa rovná alebo mierne prehnutá v jednom alebo druhom smere. Maximálna výška prehlbenia má byť vo vzdialenosti cca 120mm od operadla. Dôležité je zaoblenie prednej hrany sedadla. Zvyšná výška zaoblenia sa doporučuje maximálne 40mm, dĺžka zaoblenia maximálne 60mm. Polomer zaoblenia má byť 40–120mm. Sklon sedadla má byť

mierny smerom k operadlu, zabraňuje tak kĺzaniu tela dopredu, zvyčajne sa odporúča sklon 0–5 °. Operadlo musí vhodne podopierať chrbát. Napomáha rozloženiu hmotnosti, znižuje tlak a napätie na chrbát. Poskytuje podopretie bedernej časti a hornej časti chrbta. Výška operadla pre dlhodobé sedenie by mala byť 420–450mm, nemusí dosahovať až k sedadlu. Pre kratšie sedenie by výška operadla mala byť 280–330mm (tzv. Bederné operadlo). Podrúčky by mali dosahovať vzdialenosť minimálne 420mm medzi sebou. Výška hornej strany podrúčky nad sedadlom by nemala prekročiť 230–240mm, doporučená dĺžka podrúčky je 250–300mm a šírka jej hornej hrany by mala mať minimálne 50mm. Dôležitý je aj odstup prednej hrany podrúčky od prednej hrany sedadla. Odporúča sa minimálne 100mm. Priestor pre nohy by mal mať z komfortného hladiska priestor dostatočne veľký na ohnutie nôh až do uhlu 60 °. Sedenie musí mať správny sklon sedáku, vhodne podopierať chrbticu a tým udržiavať krvný obeh v optimálnom režime. Doporučuje sa zvýšená operadlová časť. Nesmie sa tiež zabúdať na priestorové nároky osôb pri zasadaní a vstávaní. [5]

### 3.3 Úložný nábytok

Poriadok je základ dobrej funkčnosti priestoru. Dnešná doba sa vyznačuje nadmierou ponuky zbožia najrôznejšieho druhu, ktorej často podliehame. Náš byt sa čoskoro začne plniť predmetmi, ktoré je potreba organizovane ukladať. Ak podľahneme potrebe zhromažďovania, staneme sa otrokmi vlastných vecí a plocha pre vlastné záujmové aktivity bude obmedzená. Miera zhromažďovania závisí takisto na individuálnych potrebách jednotlivca. K ukladaniu slúži úložný nábytok (úložný priestor). Delíme ho na veľký a malý. Úložný priestor musí vyhovovať požiadavkám na ukladanie širokej rady predmetov, ktoré sa neustále menia a vyvíjajú. [6]



*Obrázok 3: modulárna polička*

Ďalší dôležitý fakt je ten, že úložné priestory neslúžia priamo človeku, ale ukladaným predmetom. Preto sú ich rozmery určované charakterom a rozmermi práve týchto predmetov a priestoru, ktorý je nutný pri manipulácii s nimi. Úložné priestory, zvlášť ich uzatvárateľné prvky (skrinky a zásuvky) majú byť umiestnené v optimálnej polohe vzhľadom k základnému postaveniu užívateľa (v stoje, v sede). Podľa námahy, ktorú proces ukladania vyžaduje, boli stanovené tri pásma dosahu. Základom pre tieto stanovenia bola ženská populácia. Pásmo, ktoré je dosiahnuteľné bez ohnutia, pokrľaknutia či vystúpenia na plochy vyššie než podlaha. Ďalej je to pásmo jednoducho dosiahnuteľné bez ohnutia alebo pokrľaknutia. A ako posledné je pásmo dosiahnuteľné iba pri postavení na plochu situovanú vyššie než podlaha. Čo sa týka pomeru ukladaných predmetov, tak najväčší podiel ukladaných predmetov v domácnosti činia odevy (cca 33 %), tomu odpovedá dĺžka tyče v šatni na osobu 150–180cm. Osobné prádlo sa podieľa na celkovom objeme 16 %, vyžaduje predovšetkým plytkejšie úložné priestory alebo priestory výsuvné pri ukladaní vo viacerých radách. Obuv vyžaduje cca 7 % objemovej kapacity a zvyšné

prádlo a potreby zaberajú zhruba 7 %. Zvyšok priestoru ostáva na rôzne iné predmety a potreby nespojené s odievaním. [6]

### 3.4 Lôžkový nábytok

Zdravé lôžko musí mať pevný rám na nožičkách bez úložného priestoru pod ním kvôli vetraniu. Ďalej sa skladá z dobrého roštu so schopnosťou regulácie podľa hmotnosti spáča a z matracu. Posteľ nesmie človeka nútiť do neprirodzených polôh, nesmie zhoršovať krvný obeh a musí umožniť telu dostatočnú regeneráciu počas spánku. Človek pri spánku vyprodukuje v závislosti od klímy cca 38–60g vlhkosti za hodinu. Z toho odchádza tretina dýchacími orgánmi do okolia a 200–300g za noc sa vylučuje v podobe potu. Všetek pot sa nestačí odpariť a čiastočne ostáva v lôžku. Tu vytvára podmienky pre rozvoj baktérií, pliesní a roztočov. Je teda potreba zaistiť priedušnosť matracu, odvod vlhkosti, prebytočného tepla a prísun čistého, suchého vzduchu. Časť populácie je zase postihnutá alergiami na syntetické materiály, preto je dôležitá aj voľba materiálu. Psychický komfort je taktiež dôležitý faktor. Pocit kľudu a bezpečia hraje dôležitú rolu v procese zaspávania. Na tom sa podieľa tvar lôžka, jeho materiál, farba ale aj svetlo. Priaznivé umiestnenie lôžka, zašikmenie krovu navodzuje pocit intimity. Rovnakú rolu má aj čelo postele či textilný baldachýn. Dizajn nesmie byť prioritný pred funkciou! [7]



Obrázok 4: lôžkový nábytok

Lůžko nie je vhodné umiestňovať nižšie než 30cm nad podlahu, špárami okien a dverí vníká studený vzduch, nevhodné je aj situovanie lôžka v bezprostrednej blízkosti vykurovacích telies. Podmienkou zdravého spánku je tiež dobrá zvuková izolácia, spálňa tiež nemá byť prechodová miestnosť. Najvhodnejšie je umiestnenie pri stene alebo v rohu. Skladovanie lôžkovin zohráva tiež veľkú rolu pri hygiene a chápaní zdravého spánku. Nevetrané uloženie lôžkovin zvyšuje ich vlhkosť a podporuje rozvoj roztočov. Klasické umiestnenie na lôžku umožňuje počas dňa ich pozvolné vysychanie. Úplne nevhodné sú periňáky a nevetrané úložne priestory pod lôžkom. [7]



## 4 MATERIÁLY V NÁBYTKU

V historii člověka bylo hlavním materiálem na nábytek hlavně dřevo. Až když nábytkářský průmysel uplatňuje nové a nové materiály vytvářející různé trendy, nábytek z dřeva je stále velmi oblíbeným a nadále si udržuje svůj význam. Z historického nábytku vytvářeli řemeslníci různé umelecké předměty, vyzobrazovali atmosféru doby. Tento nábytek byl značně zdobený různými technikami. Někdy při nástupu moderního nábytku a minimalismu, zdobenost ustupovala funkcím a začali se využívat nové materiály ve větším měřítku. Důvod, proč je dřevo tak oblíbené až do teď je ten, že do interiéru vnáší pocit spojení s přírodou a útulnosti. Je to vlastnost, kterou by použitý materiál v nábytku měl poskytnout. Tak isto je důležitým požadavkem to, že použitý materiál musí být zdravotně nezávadný a bezpečný. V případě dřeva je to také atribut, který mu přidává na atraktivnosti. Co se tedy týká materiálů v nábytku, dalším kritériem hodnocení vhodných materiálů je podíl energetických vstupů a zpracování daných materiálů a to, do jaké konkrétní míry je tento materiál obnovitelný a také recyklovatelný. [8]

Standardně se tedy nejvíce používají materiály jako dřevo a různé dřevité odnože a podkategorie materiálů jako MDF<sup>1</sup> desky, dřevotřísky, eurolight vosťované desky a také tyto materiály kombinované například s laminem, plastem, lakem a tak podobně. Dále jsou oblíbené materiály jako přírodní kámen, umělý kámen, sklo, plasty, ocel a jiné kovové materiály a nekovové materiály.

Volba materiálu je také závislá od použití, umístění a potřeb. Materiál do exteriéru musí splňovat jiné požadavky než materiál do interiéru a podobně.

### 4.1 Nábytek z papírových materiálů

Používání papíru, jako hlavního materiálu při výrobě nábytku není žádnou novinkou. V historii se setkáváme s tímto případem už v starověké Číně a asi v první polovině 18. století se tato výroba rozšířila do Evropy. Technologických postupů je několik a záleží na preferencích výroby. Číňané využívali směs papírové drty, lepidla a různých dalších spojiv. Tuto hmotu tvarovali dále formami na malé stoličky, kreslá a jiné drobné předměty. S uvedeným výrobním procesem se setkáváme i dnes při výrobě hačiek, obalů a podobně. V zahraničí je nábytek z papíru rozšířený více než u nás. Nabízí se jako

riešenie pre ľudí, ktorí prišli o svoje domovy z dôvodov ako živelná katastrofa, zemetrasenie alebo povodeň. Tento druh nábytku je ľahký, často variabilný a prekvapujúco stabilný. V porovnaní so štandardným nábytkom si týmto nábytkom vyskladáte celú domácnosť rýchlo a za nízku cenu. Najviac rozšírená forma papierového nábytku je tvorba regálov z papierových trubiek. Papierové trubice sa vyrábajú navíjaním kartónu a dutinkového papiera do špirál s rôznymi vlastnosťami a rozmermi. [9]



*Obrázok 5: papierový nábytok*

Ďalšou variantou je výroba nábytku z vlnitej lepenky a vzhľadom je v niektorých prípadoch na nerozoznanie od klasického nábytku. Technológia spočíva v zasúvaní rôznych konštrukčných prvkov a častí do seba, prípadne lepenie jednotlivých dielov spolu alebo vrstvenie tohto materiálu, kedy dosahujeme veľmi dobré výsledky s použitým materiálom. Takýmto spôsobom je možné zhotoviť široký sortiment nábytku, ktorého vzhľad môže byť viac klasický, ale môže aj vychádzať z vlastností papiera ako takého.

Nábytek vyrobený týmto spôsobom dokáže mať vynikajúcu nosnosť, je výborným riešením pri rýchlom zariadení mladej domácnosti alebo pri častom sťahovaní. Tak isto je tento materiál možné rôzne povrchovo upravovať, prispôbi sa vašemu vkusu, rôznym štýlom. Papier a jeho použitie v nábytku je ekologické. Tento materiál je výborne a ľahko recyklovateľný a pri jeho výrobe sa nepoužívajú žiadne toxické látky a ani zložité energeticky náročné postupy. [9]

Len pre zaujímavosť, ...výroba jedného metru štvorcového MDF dosky o hrúbke 16mm vyprodukuje 20kg CO<sup>2</sup>, výroba toho istého rozmeru drevotrieskovej dosky vytvorí emisie o hmotnosti 6kg zatiaľ čo výroba totožného rozmeru papierovej voštinovej dosky vytvorí iba 2kg skleníkových plynov.

## 5 MONTÁŽ A BALENIE NÁBYTKU

Montáž nábytku je technologická operácia, ktorej cieľom je vytvoriť finálny výrobok z jednotlivých súčastí a dielcov, ktorý je schopný plniť svoje funkčné a estetické poslanie. Montáž predstavuje z hľadiska prácnosti 15 až 20 % celej výroby nábytku. Existuje niekoľko spôsobov montáže nábytku a to stacionárna montáž, ktorá sa uplatňuje pri kusovej výrobe, kde sa všetky operácie vykonávajú na konkrétnom jednom mieste pomocou rôznych strojov, náradia alebo zariadení. Prúdová montáž nájde uplatnenie v sériovej výrobe, kde sa konečný výrobok premiestňuje na jednotlivé pracoviská. Význam balenia spočíva v zachovaní funkčných a estetických vlastností nábytku počas dopravy medzi výrobou, obchodom a používateľom. Úlohou obalu je zabrániť poškodeniu nábytku pri manipulácií, skladovaní a preprave, pretože poškodenia, ktoré u iných výrobkoch môžu byť zanedbateľné nábytok znehodnotia. Ak ide o súpravu, môže poškodenie jedného prvku znamenať znehodnotenie celej súpravy. [10]



Obrázok 6: odnosné riešenie balenia nábytku

Balenie nábytku by teda malo počas jeho dopravy výrobok chrániť pred škodlivými vplyvmi prostredia, vytvárať s výrobkov účelnú manipulačnú jednotku ako aj poskytnúť dostatočnú reklamnú plochu na podporenie a zobrazenie brandingu a umožňovať racionálny spôsob baliaceho procesu. Nábytok sa k zákazníkovi dostáva najčastejšie prostredníctvom cestnej dopravy. Počas tejto dopravy musí nábytok bez poškodenia prekonávať rôzne manipulačné procesy ako je napríklad nakladanie, prekladanie, prevážanie či uskladňovanie a iné. Pri týchto manipuláciách pôsobia na nábytok vplyvy mechanické ako tlak, nárazy či trenie alebo vibrácie, ...klimatické a to najmä teplota vzduchu, slnečné žiarenie, vlhkosť, ...biologické ako vplyvy vyvolané prítomnosťou živých organizmov ako napríklad hmyzu, hlodavcov či mikroorganizmov. V neposlednej rade sú to spoločenské vplyvy, ktoré zahrňujú neodbornú, neopatrnú alebo zámerne nesprávnu manipuláciu s výrobkami. [10]

## **II. PRAKTICKÁ ČASŤ**

## 6 KONCEPT

Koncept mojej bakalárskej práce stavia na vytvorení nábytku pre cieľovú skupinu, ktorú tvoria študenti. Tento koncept veľkou mierou využíva znalosti, ktoré som získal počas štúdia prácou s papierom a rôznymi technikami a spôsobmi práce s týmto materiálom. A práve ako hlavný materiál v tomto projekte využívam papier. Snažím sa teda vytvoriť nábytok, ktorý by bol v konečnom výsledku cenovo výhodný, ale aj funkčne vhodný pre študentov a splňal všetky potrebné požiadavky nábytku.

Koncept dizajnu môjho študentského nábytku si kladie za cieľ niekoľko bodov. Predovšetkým je to ako som už spomenul cena, ktorá je ovplyvnená viacerými faktormi, na ktoré som počas navrhovania tohto nábytku myslel. Čo sa týka ceny, beriem ohľad hlavne na koncovú sériovú výrobu, ktorá musí byť optimalizovaná do čo najlepšej podoby, aby bolo možné dosiahnuť čo najnižšiu cenu za jednotku. Dôležitý faktor, ktorý ovplyvňuje konečnú cenu je aj voľba materiálu s prihliadnutím na konštrukčnú nosnosť, pevnosť a rôzne ďalšie aspekty ako je napríklad využívanie štandardných rozmerov, minimalizovanie počtu druhov dielov alebo ich univerzálnosť a podobne.

Zároveň ale pracujem s technológiami digitálnej výroby, takže si v tomto štádiu navrhovania môžem dovoliť niektoré postupy, ktoré by potrebovali pri prípadnej sériovej výrobe optimalizovať na daný technologický postup alebo výrobnú metódu.

Ďalším dôležitým bodom v mojom koncepte je práve možnosť variability a modularity nábytku medzi sebou a vytváranie tak kompaktného celku, ktorý posluží rôznym príležitostiam a potrebám študentov. Variabilita musí byť taktiež premyslená a dôvodná a zároveň musí rešpektovať určité mantinely výroby, aby bezdôvodne nevytvárala potrebu väčšieho počtu druhov dielov nábytku a nezvyšovala tak konečnú cenu za jednotku nábytku.

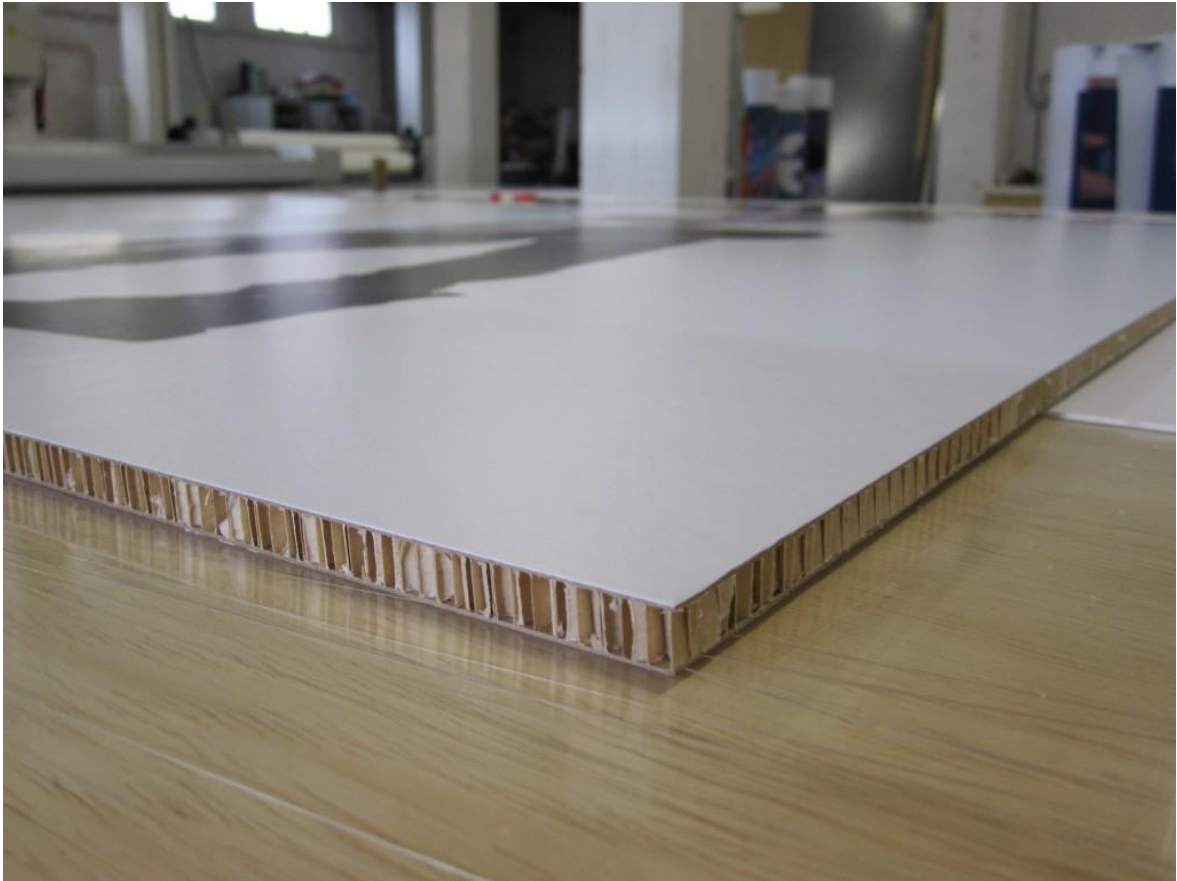
V neposlednej rade sa tento koncept snaží čo najviac stavať na zákonitostiach ergonómie a vzťahoch medzi nábytkom a človekom. To znamená že nábytok a následná konštrukcia podlieha komfortu priemerného užívateľa a poskytuje pohodlné krátkodobé sedenie na základe ergonomických pravidiel, ktoré sú zhrnuté v teoretickej časti tejto práce. Komfort je však viazaný sériovou výrobou, takže nie je možné pristupovať ku každému užívateľovi individuálne. Aby sa dosiahli čo najvhodnejšie podmienky pre vznik širokej série rovnakého, v tomto smere univerzálneho a ergonomicky vhodného nábytku pre

študenta, stavba a konštrukcia dizajnu čerpá zo zastúpenia vzorky ľudí vo vekovej kategórii študentov a využíva najčastejšie rozmerové vzťahy tejto skupiny.

## 6.1 Materiál

Vzhľadom na fakt, že s vlnitou lepenkou, papierom a kartónom som v priebehu štúdia pracoval vo veľkej miere, rozhodol som sa v tomto projekte zvoliť materiál na podobnej architektúre a to voštinové papierové dosky a posunúť tak konštrukciu stavby nábytku v tomto vnímaní do iného „levelu“, čo sa týka mojich schopností. Dôvod prečo som si tiež tento materiál vybral je aj fakt, že nie je až v takej miere používaný ako konštrukčný materiál, ale skôr ako výplňový materiál do krabíc, ako nosič reklám a podobne a popri tom sa jedná o veľmi ekologický materiál. Nábytok sa z tohto materiálu pravda že robí, avšak sa jedná skôr o reklamné stojany, posedenia a podobne, ...no v tomto smere sa nejedná a o revolučnú vec, avšak materiál je na trhu málo dostupný a vyrába sa na dopyt. Nie je tak rozšírený. Je veľmi pevný a zároveň ľahký. Ponúka škálu vlastností, ktoré môžu byť podľa potrieb prispôsobované.





*Obrázok 7: papierová voštinová doska*

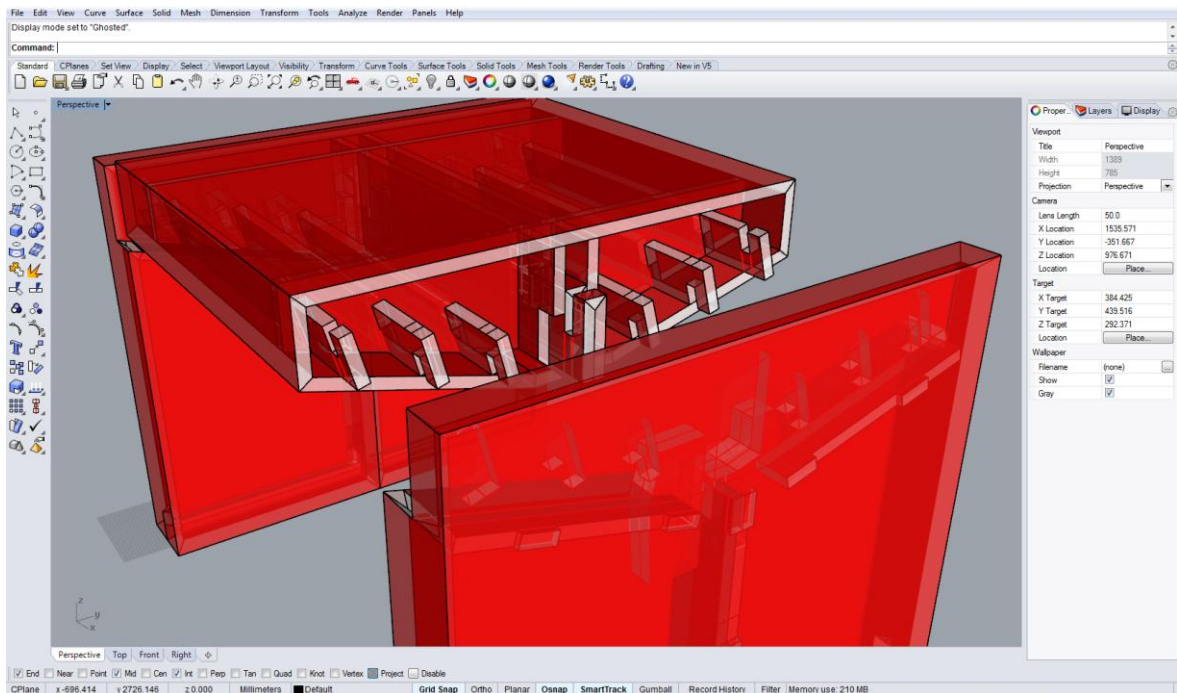
Pevnosť týchto dosiek ovplyvňuje niekoľko atribútov, avšak najviac asi hrúbka vonkajšieho priemeru oka voštiny, ktorá sa pohybuje v rozmedzí od 8mm do 15mm. Rovnako veľký vplyv na pevnosť tohto materiálu má gramáž plošnej hmotnosti krycej vrstvy dosky, ktorá sa môže meniť v závislosti od potrieb a použitia. Z pravidla sa najčastejšie jedná o gramáž v rozmedzí 200 až 500g/m<sup>2</sup>. Rozmer dosiek je štandardne 1200mm široký a 2000mm dlhý a hrúbka má od 10mm do 35mm. Niektorí výrobcovia dokážu vyrobiť dosky s hrúbkou až do 60mm.

Tento projekt využíva iba jeden rovnaký rozmerový typ dosiek naprieč celým konceptom aby bol zaistený čo najväčší odber materiálu do celej série a cena tak môže byť čo najnižšia. Dosky, ktoré sú použité v tomto projekte majú bielu kryciu vrstvu a rozmery 15x1200x2000mm. To znamená, že každý jeden diel nábytku musí po rozložení dosahovať rozmery, ktoré je možné umiestniť na túto dosku, využiť čo najviac materiálu a tiež zaistiť čo najväčšiu silu v rámci súdržnosti konštrukcie, pevnosti a jednoduchosti. Počet dielov je minimalizovaný, aby vzniklo čo najmenej výsekových foriem.

## 6.2 Technológie

Pri výrobe prototypov využívam naplno technológie, ktoré mám k dispozícii a zároveň myslím na neskoršiu sériovú výrobu. No vzhľadom na maximalizovanie možností konceptu v štádiu výroby prototypu využívam hlavne možnosti, ktoré ponúka CNC<sup>2</sup> stroj, ktorý využívam na rezanie mojej bakalárskej práce. Zameriavam sa teda o vytvorenie čo najdokonalejšieho prototypu s možnosťou neskoršej optimalizácie na sériovú výrobu.

Samozrejme do veľkej miery využívam modelovanie vo virtuálnom prostredí Rhinoceros 3D<sup>3</sup>. Aplikujem tu vedomosti, ku ktorým som sa počas štúdia dopracoval, skúšam nové postupy a kombinácie. Tento softvér mi dovoľuje pracovať s presnou geometriou návrhov konštrukcií, exportovať a získavať potrebné data na ďalšie digitálne spracovanie CNC strojom alebo podobne.



Obrázok 8: navrhovanie konštrukcie v softvéri Rhinoceros 3D

Čo sa týka výrobného zázemia, musím tu spomenúť firmu DEKOR s.r.o., ktorá pôsobí v európe na poli tvorby POP<sup>4</sup> a POS<sup>5</sup> displejov. Hardverové možnosti tejto firmy mi pomôžu pri výrobe prototypu a tak isto, niektoré zásadné informácie k tomuto projektu čerpám aj z ich dlhoročných skúseností.

K dispozici mám teda množinu technológií, no ja sa zameriavam na využívanie čo najmenej rôznorodých strojov, aby cena môjho interiérového systému zbytočne nenarastala. Využívam hlavne CNC rezací stroj Zünd<sup>6</sup>, ktorý dokáže obrobit' materiál do veľkosti 1800x2500mm a výšky 30mm. Tento stroj ponúka niekoľko nástrojov na opracovanie materiálu a to pevný nôž, oscilačný nôž<sup>7</sup>, bigovacie koliesko a profilový nôž, ktorý dokáže do materiálu rezať otvory v tvare písmena V a to v uhle  $\pm 45^\circ$  od osy noža. Tiež je tu možnosť rezať skrz celý materiál, alebo len do určitej hĺbky materiálu. Je tu možné kombinovať až dva druhy nástrojov počas jedného procesu spracovania, čo celkovo rapídne urýchľuje výrobný proces a pomáha tiež k znižovaniu nákladov v porovnaní s inými CNC zariadeniami.



*Obrázok 9: CNC rezací stroj Zünd*

Ďalej mám k dispozícii solventnú tlač, ktorá dokáže tlačovými farbami, bielou farbou a doplnkovými farbami potlačiť akýkoľvek materiál do hrúbky 50mm a šírky 2000mm. Možná dĺžka materiálu, ktorý je možno potlačiť nie je obmedzená.

## 7 SPOJENIE TECHNOLOGIÍ A MATERIÁLU

Skĺbením spomenutých technológií a materiálu som dosiahol zúženú škálu postupov a princípov, ktoré opakovane využívam počas navrhovania, tvorby a vytvárania môjho návrhu. Modulárne časti nábytku vznikajúceho na pozadí týchto faktov, využívajú čo najmenší počet dielov, ktoré konštrukčne vychádzajú z tektoniky použitého plošného materiálu.

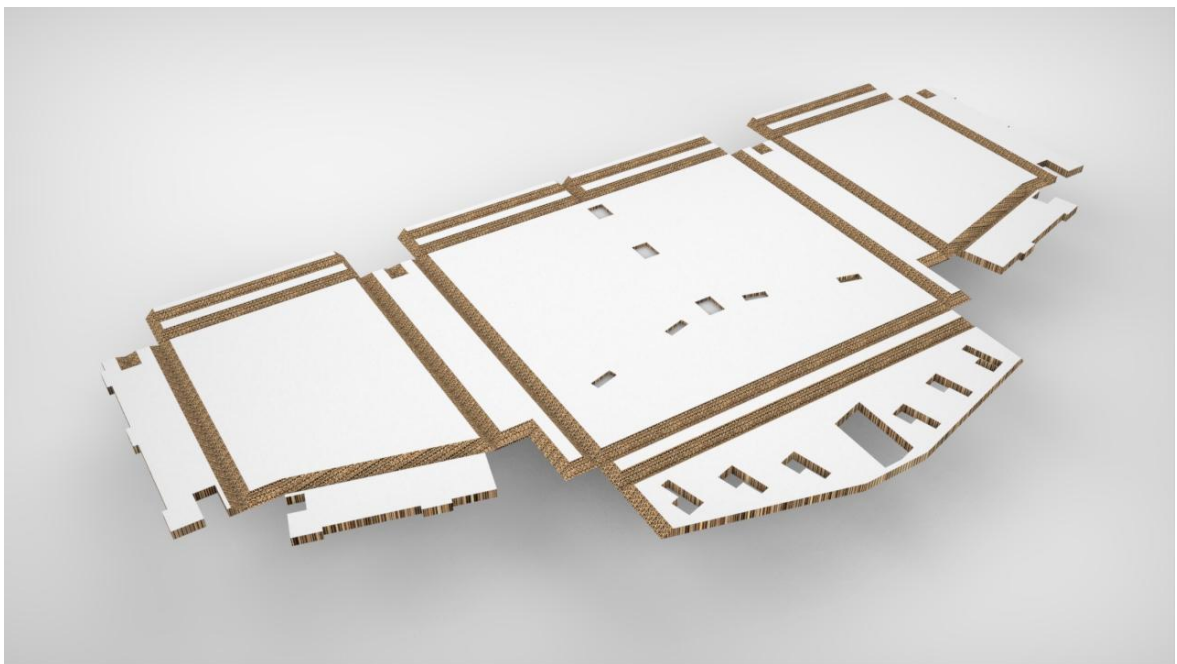
Konštrukčné riešenie môjho nábytku využíva hlavne profilový rez na jednej strane povrchu, ktorý spojením z voštinovou doskou ponúka zlomenie materiálu do 90 °. Pri uzavrení tohto lomu nie je viditeľná štruktúra materiálu a celá skladba tak pôsobí kompaktné a jednoducho. Tieto rezy využívam hlavne na vonkajších hranách stavby nábytku, aby skryli konštrukčné detaily a princípy skladby.



Obrázok 10: ukážka 90° rezu voštinovej dosky

Ďalej využívam klasické rezanie materiálu, pomocou ktorého vyrezávam výsledný tvar dielov a rovnako slepé diery, ktorými stabilizujem tektoniku a stavbu materiálu tak, že spoj nie je viditeľný.

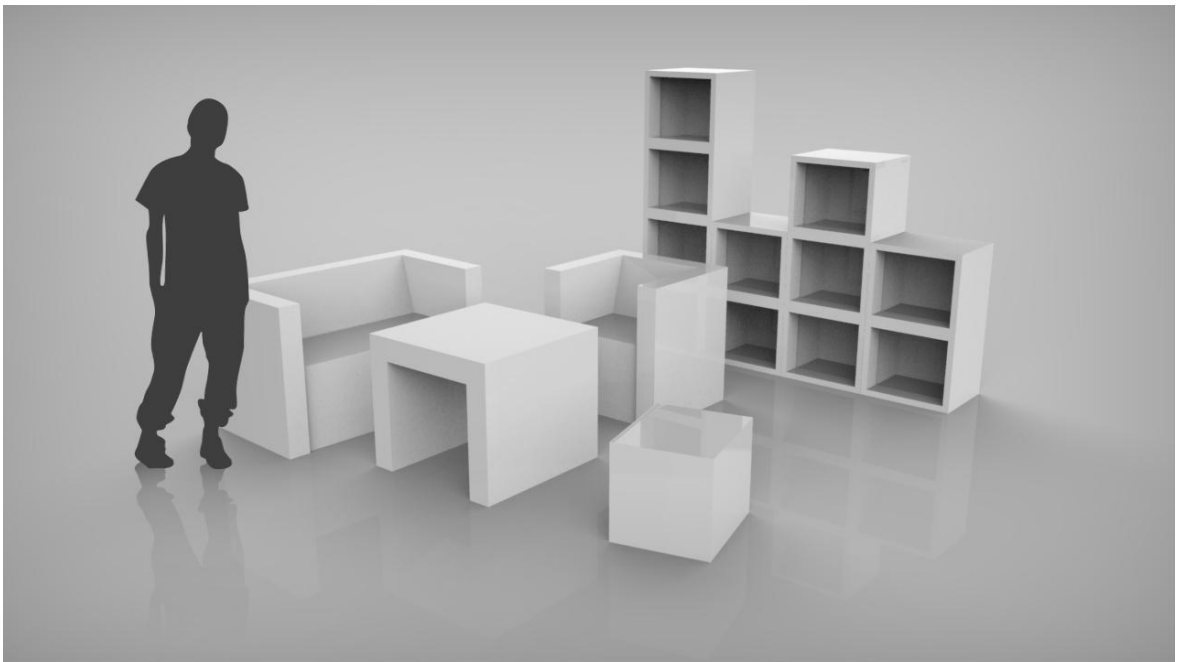
Zloženie konštrukcie a samotné diely navrhujem tak, aby boli osovo a stranovo súmerné a nevyžadovali tak viac druhov výsekových foriem. Napríklad lavý a pravý diel', v tomto chápaní, tvorí len jeden, univerzálny diel'. Snažím sa tiež, aby univerzálnosť našla uplatnenie nie len v rámci jedneho kusu nábytku, ale aby jednotlivé diely pomohli vytvárať rôzne kombinácie, ktoré utvoria samotný nábytok. Úložná krabica teda môže poslúžiť ako odkladací box, segment regálu alebo postele, sedák gauču alebo menšie sedenie pre priateľov na návšteve. Týmto spôsobom sa snažím o čo najefektívnejší prístup k využitiu materiálu a o posunutie konceptu do sviežej a premyslenej úrovne.



*Obrázok 11: konštrukčné riešenie dielu nábytku*

## 8 OBSAH PRÁCE

Celý koncept sa skladá z časti, ktorá tvorí rovnako dobre stôl, ako aj opierkovú časť kresla alebo gauču. Tento kus nábytku je zhotoviteľný v dvoch rozmerových veľkostiach. Ďalej je set nábytku rozšírený o úložný box, ktorý kreslu alebo gauču poslúži ako sedák a zároveň ho je možné využiť ako úložný priestor. Tento box je možné taktiež zhotoviť vo dvoch veľkostných variantách a je možné ich medzi sebou kombinovať, kde do gauču pre dvoch zasuniem buď dva menšie boxy, alebo jeden väčší. Tak isto je možné z týchto boxov vytvoriť rôzne police, ktoré slúžia predovšetkým na ukladanie rôznych potrieb a je možné ho nekonečne skladať.



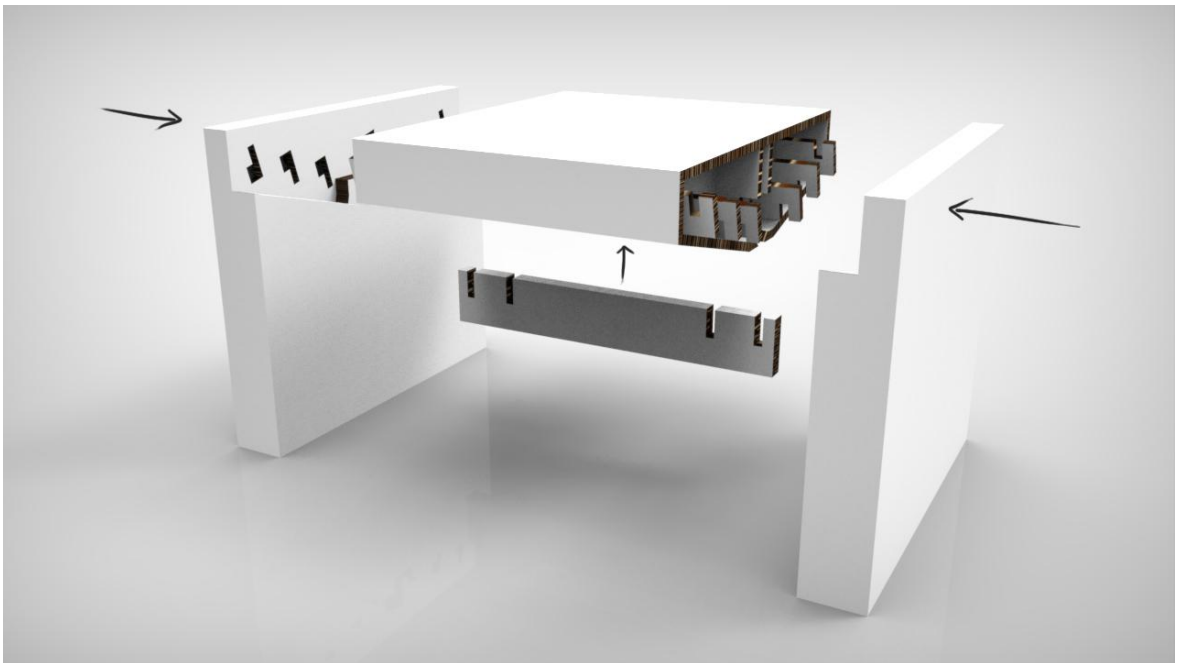
*Obrázok 12: vizualizácia možnosti systému*

Polica môže dobre poslúžiť ako predelovacia stena. Z tých samých boxov je ďalej možné vytvoriť napríklad lôžkovú plochu pre príležitostnú návštevu, kedy vznikne ďalšie provízorne miesto v príbytku na prespanie alebo napríklad podpera pod nohy pri sedení na gauči. V situácií, kedy by sme nevlastnili stôl aj gauč alebo kreslo zároveň, nám rovnako dobre poslúži iba samotný gauč alebo kreslo s kombináciou s policovými boxami. Kreslo teda rozdelíme na stôl a samotný box, v tomto prípade taburet, ktorý môže poslúžiť ako krátkodobé sedenie za stolom napríklad pri hraní kariet a podobne. Čím viac boxov máme,



tým viac miesta na sedenie v podobe taburetov sme schopný zaobstarat'. Všetky tieto jednotlivé diely sú medzi sebou intuitívne a jednoducho pospájané tak, aby bola zaručená dostatočná stabilita.

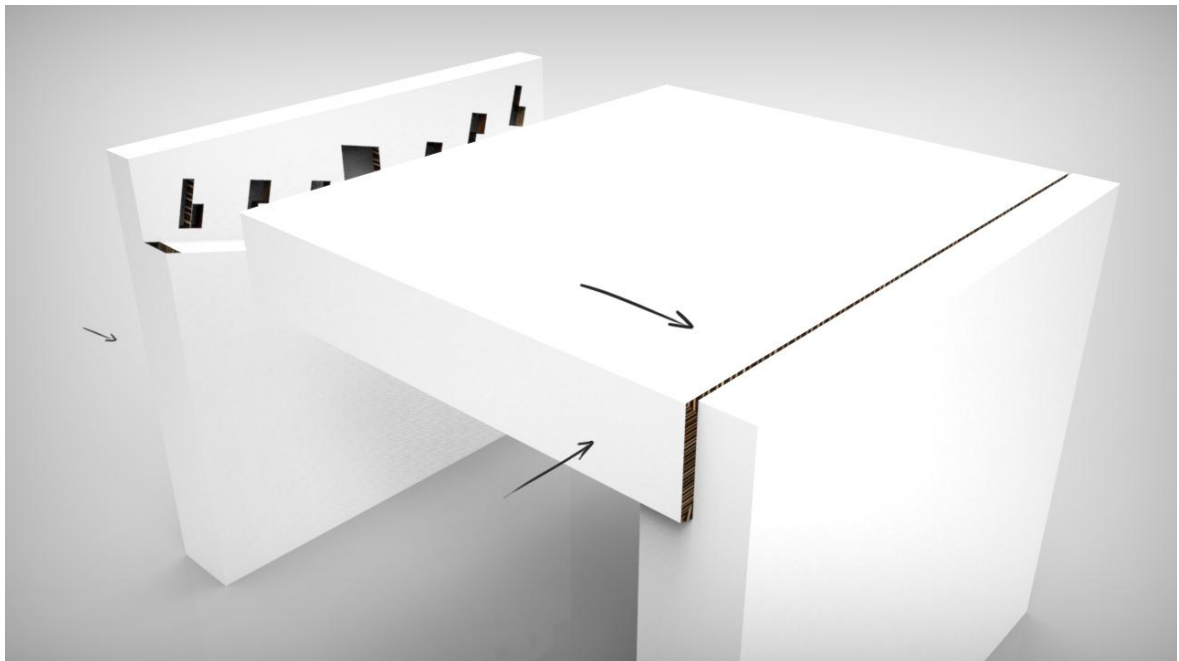
Dôsledkom materiálových rozmerov, technologických možností a ergonomických potrieb je nutné rozkladať niektoré prvky systému na viac diel'ov, ktoré rovnako podliehajú procesu konečnej užívateľskej montáže, prípadne demontáže. Preto je tento nábytok navrhovaný s ohľadom na proces skladby a v priebehu série niekoľkých pohybov je možné ľahko poskladať výsledný produkt.



*Obrázok 13: skladba stolika*

Jednotlivé časti modulárneho systému (stolík, sedák, polica, ...) sú ďalej medzi sebou spojené formou jednoduchej zámky alebo zarážky bez použitia permanentného spoju. Kedykoľvek je teda možné rozložiť napríklad kreslo na menšie segmenty, konkrétne v tomto prípade box (taburet) a stolík a využívať ich tak v rôznom kontexte v závislosti od momentálnych potrieb študentov.

Konstrukcia spojov a jednotlivých dielov je koncipovaná tak, aby kedykoľvek poskytla možnosť rozloženia alebo zloženia nábytku a tým disponovala možnosťou jednoduchého prenosu prípadne opravy. Zároveň však spomenuté spoje na seba nepútajú pozornosť a zostávajú ukryté pred zrakom užívateľa. Vnútoraná konštrukcia a architektúra nábytku počas užívania ostáva zahalená tajomstvom a tento fakt pridáva konceptu na atraktivnosti. Treba spomenúť, že v celej štruktúre môjho interiérového systému nie je použité lepidlo a nábytok drží len vďaka tektonickým a materiálovým zákonitostiam. Zároveň sa absenciou lepenia zjednodušuje proces výroby a tak isto aj proces montáže.



*Obrázok 14: mierne vyosenie hornej časti stola dovoľuje zloženie dielov dohromady*



## 9 ZÁVER

Na záver môžem konštatovať, že zadanie bakalárskej práce, ktoré sa zaoberá vytvorením univerzálneho modulárneho interiérového systému bolo splnené. Návrh a celý koncept bol nad mieru dodržaný a podarilo sa dosiahnuť požiadavky a cieľe stanovené v projekte. Tak isto verím, že prípadná sériová výroba by veľmi rýchlo dosiahla reálnych atribútov a preukázala by sa materiálová a technologická optimalizácia následnej výroby. Tiež si myslím, že idea študentského nábytku by zaplnila momentálnu dieru na trhu a rovnako elegantne by bolo možné rozširovať sortiment a pokračovať v idei tohto konceptu.

## 10 ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- [1] <http://typologie-nabytku.blogspot.cz/2011/02/1-bydleni.html>
- [2] <http://typologie-nabytku.blogspot.cz/2011/02/15-promeny-bytu.html>
- [3] <http://typologie-nabytku.blogspot.cz/2011/02/2-antropometrie-ergonomie.html>
- [4] *Fiell, Ch + P: Design Handbook: concepts, matériaux, styles, Taschen, ISBN 3-8228-4634-1*
- [5] <http://typologie-nabytku.blogspot.cz/2011/02/6-zidle.html>
- [6] <http://typologie-nabytku.blogspot.cz/2011/02/4-ukladani-predmetu.html>
- [7] <http://typologie-nabytku.blogspot.cz/2011/02/33-optimalni-konstrukce-lehaci-plochy.html>
- [8] <http://nabytok.blog.pravda.sk/2012/10/01/dreveny-nabytok/>
- [9] <http://lepsiebyvanie.centrum.sk/nabytok/736505/nabytok-z-papiera---novy-trend>
- [10] *Uhliř, A., Vlasák, J.: Technológia III Výroba nábytku pre 4. ročník SPŠ drevárskych študijného odboru nábytkárstvo. Alfa, Bratislava 1987, ISBN 80-89004-07-5 (brož.)*

## 11 ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK

- 1 *MDF (doska)*      *Medium density fibreboard – je to doska vyrobená z jemných dreivých vlákién.*
- 2 *CNC*              *Computer numerical control – počítačom digitálne ovládané procesy.*
- 3 *Rhinoceros 3D*    *Modelovací softvér pre dizajnérov.*
- 4 *POP*              *Point of purchase – časť miesta predaja, konkrétne sekcia.*
- 5 *POS*              *Point of sale – miesto predaja.*
- 6 *Zünd*              *Švajčiarsky CNC rezací stroj.*
- 7 *Oscilačný nôž*    *Typ obrábacieho nástroja. Nôž počas rezania nepretržite kmitá a je vhodný preto na hrubšie materiály.*

## 12 ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1: *modulárny stolík*

<http://www.syahdiar.org/more-nesting-tables-modular-furniture-by-robin-speke/view-more-nesting-tables-contemporary-modular-furniture-design.html>

Obrázok 2: *minimalistický interiér*

<http://zeospot.com/beautiful-panorama-modern-villa-a-by-najjar-najjar-architects/contemporary-minimalist-sofa-furniture-room-decor/>

Obrázok 3: *modulárna polička*

<http://www.ikea.com/sk/sk/catalog/products/S79871745/>

Obrázok 4: *lôžkový nábytok*

<http://harrystylesweb.blogspot.cz/2013/01/simple-bed-room-design.html>

Obrázok 5: *papierový nábytok*

<http://somosdi.com/guia-para-eco-disenar/>

Obrázok 6: *odnosné riešenie balenia nábytku*

<http://onetwotree.com.au/one-two-tree-branding-by-mark-trzopek/mark-trzopek-onetwotree-packaging-5/>

Obrázok 7: *papierová voštinová doska*

<http://www.graph-xl.be/portfolio-item/paneel-only-op-ecoboardreboard/>

Obrázok 8: *navrhovanie konštrukcie v softvéri Rhinoceros 3D*

Obrázok 9: *CNC rezací stroj Zünd*

<http://www.afr.ru/foto/6407/proizvodstvo-konstrukciy-rezak.html>

Obrázok 10: *ukážka 90° rezu voštinovej dosky*

<http://www.phormular.com/products/reboard/>

Obrázok 11: *konštrukčné riešenie dielu nábytku*

Obrázok 12: *vizualizácia možností systému*

*Obrázok 13: skladba stolíka*

*Obrázok 14: mierne vyosenie hornej časti stola dovoľuje zloženie dielov*

### 13 ZOZNAM PRÍLOH

*CD-ROM 1: obsahuje bakalársku prácu vo formáte .pdf a .doc, obrazovú dokumentáciu praktickej časti a textový dokument so základnými informáciami.*