



Bakalářská práce

Aplikace korku v užitém předmětu

Application of Cork in Product Design

Autor: **Viola Durdová**

Studijní program: (B) bakalářský

Studijní obor: (B212) design

Vedoucí: MgA. Jan Jaroš

Praha, červen 2025

© Viola Durdová

České vysoké učení technické v Praze, 2025

Klíčová slova: *korek, udržitelnost, dětský, hračka do vody, lodka*

Key words: *cork, sustainability, children's, bath toy, boat*



FAKULTA
ARCHITEKTURY
ČVUT V PRAZE

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury
Zadání bakalářské práce

jméno a příjmení: *Viola Durdová*

datum narození: *25. 3. 2002*

akademický rok / semestr: *LS 2024/2025*

studijní program: *design*

ústav: *15150 - ústav designu*

vedoucí bakalářské práce: *MgA. Jan Jaroš*

téma bakalářské práce:

viz přihláška na BP *aplikace korku v užitém předmětu*

zadání bakalářské práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

*řešení vlastností, stavby a zpracování korku a jeho možných aplikací
návrh produktů využívajícího kork na základě zjištěných informací*

2/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítka zpracování

knihy, portfolio, plakát, model

3/ seznam případných dalších dohodnutých částí BP

13. 2. 2025 Viola Durdová
Datum a podpis studenta

Datum a podpis vedoucího BP

13. 2. 2025
J. Jaroš

registrováno studijním oddělením dne

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury	
Autor: Viola Durdová Akademický rok / semestr: 2024-25 / LS Ústav číslo / název: 15150 / Ústav designu Téma bakalářské práce – český název: APLIKACE KORKU V UŽITÉM PŘEDMĚTU Téma bakalářské práce – anglický název: APPLICATION OF CORK IN PRODUCT DESIGN Jazyk práce: čeština	
Vedoucí práce:	MgA. Jan Jaroš
Oponentka práce:	MgA. Valérie Záhonová
Klíčová slova (česká):	Korek, udržitelnost, dětský, hračka do vody, loďka
Anotace (česká):	Bakalářská práce představuje <i>Korkovou flotilu kapitána Špunta</i> – sadu šesti plavidel z přírodního a aglomerovaného korku s cílovou skupinou dětí ve věku 3–7 let. Jednoduché tvary a modulární systém podporují volnou, tvořivou hru, rozvoj fantazie, jemné motoriky i základních matematických představ. Hmatově příjemný materiál, otevřený design a hravé kombinování prvků podněcují logické myšlení i radost z objevování, zatímco snadná výroba zajišťuje udržitelnost a dostupnost.
Anotace (anglická):	The bachelor thesis presents a set of six boats made of natural and agglomerated cork with the target group of children aged 3–7 years. The simple shapes and modular system encourage free, creative play, development of imagination, fine motor skills and basic mathematical ideas. The tactile-friendly material, open design and playful combination of elements encourage logical thinking and the joy of discovery, while easy production ensures sustainability and affordability.

Prohlášení autorky

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

V Praze dne 25.5.2025



Podpis autora bakalářské práce

Tento dokument je nedílnou, povinnou součástí bakalářské práce i portfolia (titulní list)

Poděkování

Na prvním místě děkuji vedoucímu své bakalářské práce MgA. Janu Jarošovi a asistentovi Akad. mal. Miroslavu Bednářovi za jejich trpělivost, vstřícnost, nadhled a cenné rady ve chvílích, kdy byly nejvíc potřeba.

Velký dík patří také MgA. Josefu Majrychovi za podporu při výrobě tohoto prototypu i všech předchozích v uplynulých letech.

Děkuji své rodině za povzbuzení a podporu během celého studia, přátelům za důvěru a modlitby.

Sestře Natálii za to, že mi naslouchala, pomáhala, a byla první, komu jsem s důvěrou ukazovala své nápady. A neposlední řadě také bráškově Jonathanovi za jeho nadšení a radostnou spolupráci.

Anotace

Bakalářská práce představuje *Korkovou flotilu kapitána Špunta* – sadu šesti plavidel z přírodního a aglomerovaného korku s cílovou skupinou dětí ve věku 3 - 7 let. Jednoduché tvary a modulární systém podporují volnou, tvořivou hru, rozvoj fantazie, jemné motoriky i základních matematických představ. Hmatově příjemný materiál, otevřený design a hravé kombinování prvků podněcují logické myšlení i radost z objevování, zatímco snadná výroba zajišťuje udržitelnost a dostupnost.

Annotation

The bachelor thesis presents a set of six vessels made from agglomerated cork with natural cork details, designed for children aged 3 to 7. Simple shapes and a modular system support free, imaginative play and foster the development of creativity, fine motor skills, and basic mathematical concepts. The tactile, child-friendly material, open-ended design, and playful combination of elements stimulate logical thinking and the joy of discovery, while the ease of production supports sustainability and accessibility.

OBSAH

1. ÚVOD.....	9
1.1 osobní motivace	9
1.2 Cíle.....	9
1.3 Plánovaný harmonogram.....	10
2. Analytická část.....	11
2.1 O korku jako materiálu	11
2.1.1 Struktura a složení korku	11
2.1.2 Prostředí a produkce	13
2.1.3 Sklizeň.....	14
2.1.4 Zpracování.....	16
2.1.5 Opracování.....	18
2.1.6 Barva a barvení korku.....	19
2.1.7 Povrchová úprava	20
2.1.8 Odpad a recyklace.....	21
2.1.9 LCA korku.....	21
2.1.10 Vlastnosti.....	22
2.1.11 Použití.....	22
2.2 průzkum trhu	23
2.3 děti a estetika	26
3. Výstup analýzy a formulace vize.....	27
3.1 STANOVENÍ CÍLOVÉ SKUPINY	27
4. Proces navrhování.....	29
4.1 prvotní návrhy.....	29
4.2 hračky do vody	31
5. Prototypování a testování.....	34
6. Výsledný návrh.....	36
6.1 Zaoceánský parník	37
6.2 Nákladní loď.....	37
6.3 Kolesový parník.....	38
6.4 Ponorka	38
6.5 Dlouhé čluny	39

6.6	Zátky.....	39
6.7	Výroba.....	40
7.	Technická dokumentace	41
7.1	Zaoceánský parník	41
7.2	Nákladní loď.....	42
7.3	Kolesový parník.....	43
7.4	Ponorka	44
7.5	Dlouhé čluny	45
8.	Závěr a reflexe.....	46
9.	zdroje.....	47
9.1	bibliografické zdroje	47
9.2	Zdroje obrázků:	49

1. ÚVOD

1.1 OSOBNÍ MOTIVACE

Korek jsem velice dlouho vnímala jen jako materiál, ze kterého jsou vyrobeny nástěnky, prostírání, podložky pod horké nádobí nebo špunty od vína. Doma jsme jich vždy měli plnou krabici, a tak jsem při tvořivých chvílích poznala, že korek je nejen velmi příjemný na dotek, ale i jako stvořený pro vyrábění lodiček nebo figurek.

O něco víc mě korek zaujal, když se rodiče před osmi lety vrátili z cesty do Lisabonu a přivezli korkové suvenýry. Ani mě nenapadlo, že by z korku mohl být pohled, natož batůžek nebo deštník. Bylo mi záhadou, kolik má vlastně podob – někdy hebký, poddajný, a přesto odolný, jindy hrubší a lámavější, v množství odstínů od světle béžové po tmavě hnědou. Moje překvapení se ještě znásobilo při zjištění, že korek je vlastně kůra ze stromu, která se v opakovaných intervalech sloupnutím sklízí!

Od té doby pronikají další a další korkové doplňky na český trh, v obchodech můžeme běžně vidět např. korkové kabelky, peněženky, podložky na cvičení či masážní válečky. Já sama jsem korek využila ve dvou menších projektech během studia na FA ČVUT a byla jsem příjemně překvapena jeho poddajností, odolností a také příjemnou texturou. Cítila jsem však, že jsem teprve na začátku cesty seznamování se s korkem, a plánovala jsem si v této oblasti rozšířit obzory, jen co se naskytne příležitost. Při přemýšlení nad vhodným tématem bakalářské práce z toho vyšel vítězně korek a jeho použití v designu užitých předmětů.

1.2 CÍLE

V této práci bych chtěla lépe porozumět korku skrze poznání jeho vnitřní struktury, historie, pěstování a sklizení, různých způsobů zpracování a použití – od tradičních cest až po současná a inovativní pojetí. To mi umožní zvolit správnou cestu při navrhování vlastního produktu využívajícího korek. Nedílnou součástí mé práce je důraz na oblast udržitelnosti, ve které korek vyniká, na jeho ekologickou stopu nebo možnosti recyklace.

Hlavním cílem mé bakalářské práce je vytvořit na základě porozumění korku udržitelný a recyklovatelný (a to nejen proto, že je primárně vyroben z korku, ale pokud možno i s ohledem na vlastní návrh a jeho proces výroby), bude mít potenciál dostat se k lidem, a také lidem sloužit, obohacovat je a rozvíjet.

Uvědomuji si, že zadání je poměrně široké, takže jedním z prvních cílů bude specifikovat cílovou skupinu či směr vývoje navrhování, aby se mi lépe pracovalo.

Budu spokojená, když se mi podaří z korku (a případně dalších materiálů) vytvořit jakýkoli užitečný produkt (který bude splňovat jisté standardy estetické, ergonomické, výrobní), nejraději bych však situovala svůj návrh korkového

produktu do oblasti tvorby pro děti. Vedle udržitelnosti je mi totiž také blízký kreativní rozvoj a hra malých i velkých – celkově mě baví, když si uživatel k produktu najde vlastní cestu a vztah, když produkt samotný je hravý a k zapojení uživatele vybízí.

1.3 PLÁNOVANÝ HARMONOGRAM

Zpočátku si chci udělat přehled v tom, jak vlastně korek funguje, pochopit procesy výroby, i rozdílné vlastnosti různých typů korku – jestli a jak se korek barví, lepí, spojuje; Také se chci dozvědět, zda existují nějaké standardizované tvary korkových polotovarů.

Korek má opravdu mnoho různých podob, takže dalším krokem bude si materiál „osahat“, vyzkoušet si, jak funguje v praxi a jak jej lze např. „opracovat“. Byla bych moc ráda, kdybych si zvládla zařídit exkurzi do výroby v některé z firem zabývajících se zpracováním korku u nás, nebo dokonce v Portugalsku.

Během seznamování s materiálem budou určitě přicházet různé nápady, takže následuje fáze skicování a výroby modelů. V počátku navrhování si stanovím cílovou skupinu, podle toho budu koncipovat svůj návrh v rámci ergonomických parametrů, bezpečnostních norem, a případně celý projekt zkonzultuji s odborníkem.

Plánované časové rozmezí	Úkol
13.2.	podání přihlášky k bakalářské práci
13.2. – 30.3.	seznámení se s korkem v teoretické rovině, rešerše existujících realizací a návrhů
13. 3.	stanovení cílové skupiny
13. 3. – 15.4.	seznámení se s korkem v praktické rovině – zkoušky v dílně; možná exkurze
1.4. – 30.4.	skicování, první modely
1.5. – 16.5.	tvorba prototypů
12.5. – 16.5.	možné testování, zpětná vazba uživatelů
17.5. – 25.5.	finalizace projektu

2. ANALYTICKÁ ČÁST

Korek zná lidstvo již od starověku¹. Dnes jej známe především ve formě zátek pro uzavření skleněných lahví, nástěnek, podlahových krytin a izolačních desek. Jeho použití je ale mnohonásobně širší. Mezi designéry, inženýry, architekty a dalšími profesionály se těší stále větší popularitě a spektrum jeho použití se vzhledem k jeho dobrým vlastnostem a aspektům udržitelnosti stále zvětšuje.

V této části bych se chtěla podrobněji zaměřit na materiál samotný – od mikrostruktury přes pěstování a sklízení k vlastnostem, zpracování a použití. Porozumět tomu, proč je korek takový, jaký je, a jaké faktory mají na jeho vzhled a chování vliv. Dále následuje rešerše korkových výrobků ve vztahu k výslednému produktu a krátké vhléd na téma děti a estetika (vzhledem k cílové skupině projektu).

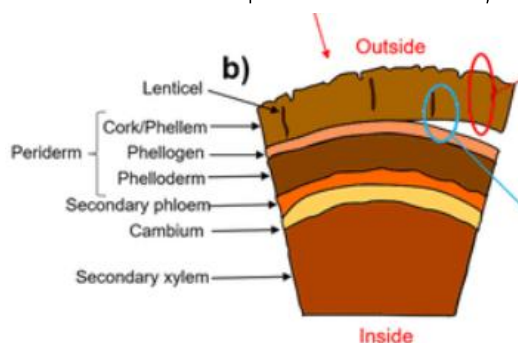
2.1 O KORKU JAKO MATERIÁLU

2.1.1 Struktura a složení korku

V anatomii rostlin je korek neboli felém součástí druhotného krycího pletiva rostlin. Skládá se z mrtvých, navzájem těsně přiléhajících buněk, které zabraňují výparu vody, slouží jako tepelný izolátor, ochrana proti poškození a snižují možnost vniknutí infekce do těla rostliny. Nahrazuje epiderm na druhotně tloušťnoucích stoncích nebo kořenech a najdeme jej převážně u dřevin, v mimořádně silné vrstvě (v řádu jednotek centimetrů) právě u dubu korkového (*quercus suber*).

Tvorba korku v peridermu (druhotné kůře) je výsledkem činnosti sekundárního meristému, tedy felogénu (viz obr. 1). Jeho buněčné dělení souvisí s fyziologickým cyklem stromu a s podmínkami prostředí, v němž vyrůstá.

Po odumření felogénu (i v případě odumření na velké části povrchu kmene, k čemuž dochází při sklízení korku člověkem) započne rychlá tvorba traumatického felogénu, který obnovuje svou funkci producenta ochranné korkové vrstvy. Taková reakce stromu se opakuje vždy, když je to nutné. Tyto vlastnosti otevírají možnost využití korkového dubu jako udržitelného producenta korku po celou dobu jeho života a jsou základem pro využití korku jako průmyslové suroviny.²



Obr. 01: schématické znázornění příčného řezu kmene korkového dubu

¹AMORIM. *Art and Cork*. [online]. [cit. 2025-05-25]. Dostupné z: https://www.amorim.com/xms/files/v1/Documentacao/Brochura_Arte_Cortica_Small_EN.pdf

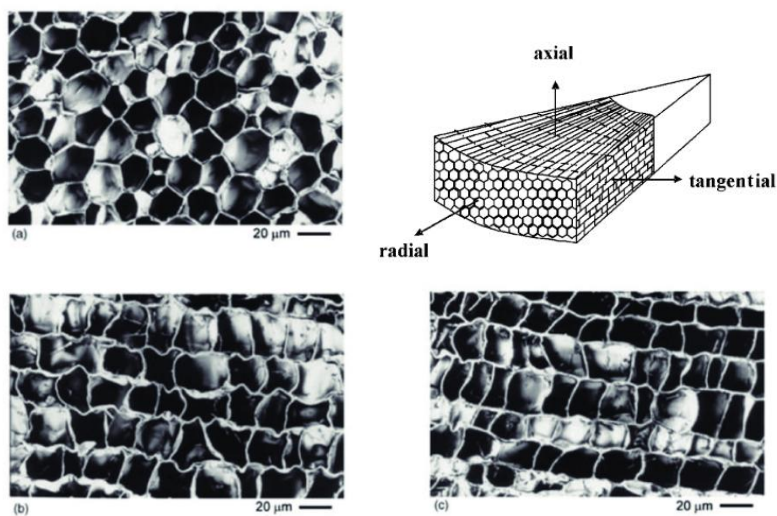
²PEREIRA, Helena a kol. *Cork: Biology, Production and Uses*. 1. vyd. Amsterdam: Elsevier, 2007. ISBN 978-0-444-52976-9; s. 7

Korku náleží speciální místo, co se týče historie mikrobiologie a anatomie rostlin. Když anglický vědec Robert Hooke kolem roku 1660 zdokonalil svůj mikroskop, jedním z prvních zkoumaných byl právě korek. To, co viděl, ho přivedlo k identifikaci základní jednotky rostlinné a biologické struktury, kterou nazval "buňka" (z latinského cella, což znamená malá komůrka).³

Korkové buňky jsou seskupeny v charakteristické hexagonální struktuře (jen v radiální rovině; v dalších dvou hlavních rovinách, tedy v příčné a tangenciální rovině, mají buňky cihlovité uspořádání – viz obr. 02). Každý cm³ korku obsahuje přibližně 40 milionů buněk. Specifický je korek směsí plynů podobné vzduchu, který vyplňuje každou buňku (díky čemuž je korek nesmírně lehký), a vysokým obsahem suberinu v buněčné stěně. Korek může být dokonce stlačen až na polovinu původního objemu bez ztráty flexibility.

Korek se skládá z

- suberinu – asi 45 % – přírodní polymer způsobující pružnost korku
- ligninu – asi 27 %, zpevňuje buněčné stěny
- polysacharidů – 12 %
- taninů – asi 6 %, způsobují barvu korku
- ceroidů – asi 5 %⁴



Obr. 02: buněčná struktura korku ve třech hlavních řezech

³ ARNOLD ARBORETUM OF HARVARD UNIVERSITY. *Cork: Structure, Properties, Applications*. [online]. [cit. 2025-03-25]. Dostupné z: <https://arboretum.harvard.edu/stories/cork-structure-properties-applications/>

⁴AMORIM. *Art and Cork* [online], ref. 1; s. 35

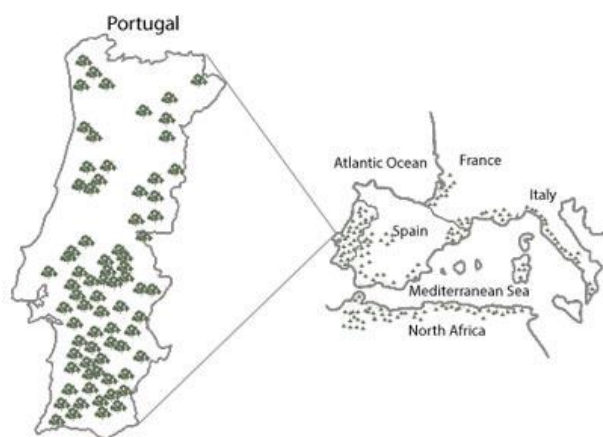
2.1.2 Prostředí a produkce

Korkové duby (tvořící krajinu portugalsky nazývanou „montado“) rostou převážně v oblasti západního Středomoří, tvoří specifický ekosystém s ceněnou biodiverzitou a zabírají plochu přibližně 2,3 milionu hektarů. 34 % takového se nachází na území Portugalska, 27 % ve Španělsku, desetina v Alžírsku i Maroku a zbylá procenta v Itálii, Francii a Tunisu. Roční produkce činí přibližně 340 tisíc tun korku, z čehož na Portugalsko připadá polovina.⁵



Obr. 03: krajina s korkovými duby při sklizni

Krajina montado, formovaná po staletí lidskou činností, kombinuje zemědělství, lesnictví a pastvu v harmonickém uspořádání. Korkové duby hrají klíčovou roli v zadržování vody, ochraně půdy před erozí a regulaci mikroklimatu. Díky své schopnosti absorbovat CO₂ přispívají k boji proti klimatickým změnám; odhaduje se, že každoročně zachytí přibližně 14 milionů tun CO₂.⁶



Obr. 04: Oblasti montados

⁵AMORIM. *Art and Cork* [online], ref. 1; str. 15

⁶MONTADO. [online]. [cit. 2025-03-25]. Dostupné z: <https://biodiversity.com.pt/biogallery/montado/>

2.1.3 Sklizeň

Než dojde k první sklizni korku od vysazení stromu, trvá to obvykle 25–30 let. Sklizeň probíhá od poloviny května do srpna a opakuje se každých 9 let (obvykle 9 let, je možný i širší interval; záleží, kdy kůra dosáhne požadované tloušťky). Kůra tak může být během přibližně dvousetletého života stromu sloupnuta 15 - 18krát.

Sklízením korku se strom nepoškozuje (sloupne se pouze svrchní vrstva peridermu – viz obr. 01).

- První sklizeň – stáří stromu 25 let

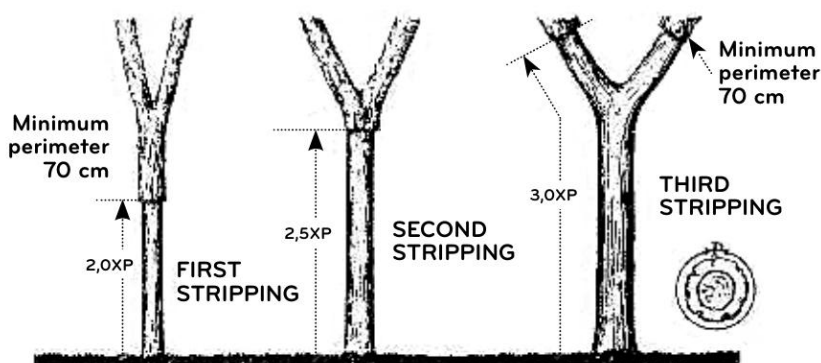
Při první sklizni se získává tzv. panenský korek neboli **desbóia**. Kvůli nepravidelné struktuře a vysoké tuhosti se s ním nesnadně pracuje, rozhodně nedosahuje požadované kvality pro výrobu korkových zátek a lze jej použít např. při výrobě podlahových krytin nebo izolačních materiálů.

- Druhá sklizeň – stáří stromu 34 let

Při druhé sklizni má tzv. sekundární korek neboli **secundeira** pravidelnější strukturu a je méně tvrdý, stále je však využíván jako konstrukční nebo izolační prvek. Rozdíl v kvalitě při první a druhé sklizni je již jasně patrný (viz obr. 5).

- Třetí sklizeň – stáří stromu 43 let

Při třetí sklizni přichází tzv. reprodukční korek zvaný **amadia**, který má již ideální a stálé vlastnosti pro produkci zátek. Od této chvíle bude korkový dub nabízet po dalších asi 150 let v devítiletých intervalech velmi kvalitní korek.⁷



Obr. 05: schéma třech fází sklizně korku

Obr. 06: rozdíl v pravidelnosti vytvářeného korku – v horní části kmene panenský korek, uprostřed secundeira a pod ukazujícím prstem amadia



⁷ CORKOR. Where does cork come from? [online]. [cit. 2025-03-25]. Dostupné z: <https://www.corkor.com/en-cz/blogs/corkor/72695557-where-does-cork-come-from>

Během života stromu existují pravidla⁸, která je třeba při sklizni dodržovat:

- 1) první sklizeň může začít, když obvod kmene ve výšce 130 cm dosáhne 70 cm
- 2) další sklizně se provádí v devítiletém intervalu v období od května do srpna, tedy když je strom v neaktivnější fázi růstu
- 3) kůra může být sloupnuta od země do výšky rovnající se trojnásobku průměru kmene, případně na větvích s průměrem alespoň 70 cm

Korek je sklízen ručně, starými osvědčenými metodami a speciálními nástroji. (Byly provedeny některé pokusy o mechanizaci odstraňování korku, např. laserovým nebo vysokotlakým vodním paprskem, ale při vyhodnocení se vždy jevily jako neproveditelné z praktických či ekonomických důvodů.)⁹

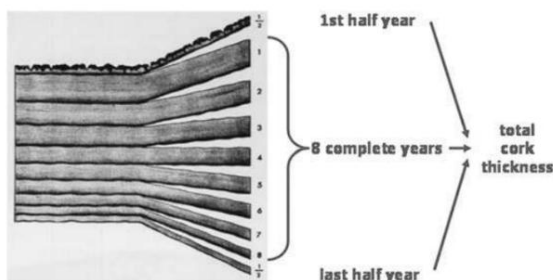
Sklízející jsou obvykle zkušení a opatrní – čím větší a pravidelnější kus kůry se jim podaří sloupnout vcelku, tím lépe. Sklizení korku je údajně jednou z nejlépe placených zemědělských prací na světě.¹⁰ Při sklizni nesmí dojít k poškození stromu, a tak je u dělníků nutná vysoká míra odbornosti a obratnosti.

Nakonec je strom označen posledním číslem roku, ve kterém došlo ke sklizni. Například v roce 2024 byly stromy označovány číslicí 4 (viz obr. 08).



Obr. 06: sklizeň korku

Jedná se o malebnou událost, která je součástí kulturní a společenské historie dotyčných regionů. Často bývá zobrazována na produktech užitého umění, jako je keramika nebo ručně malované kachle.¹¹



Obr. 07: schéma růstu korku během devíti let



Obr. 08: označení kmene po sklizni

⁸ AMORIM CORK. *Myths and Curiosities*. [online]. [cit. 2025-05-25]. Dostupné z: https://www.amorimcork.com/en/cork/myths-and-curiosities/?f_tema=62

⁹ PEREIRA, Helena. *Cork: Biology, Production and Uses*, ref. 2, s. 130

¹⁰ <https://www.amorimcork.com/en/cork/myths-and-curiosities/>

¹¹ PEREIRA, Helena. *Cork: Biology, Production and Uses*, ref. 2, s. 130

2.1.4 Zpracování

Od kusu kůry až po konečný výrobek prochází korek řadou fází, které jsou zpočátku stejné a pak se liší podle typu výrobku.

Kusy kůry opouštějí les na nákladních autech a jsou umístěny venku na nerezových paletách (opatření proti mikrobiální kontaminaci), kde se po dobu šesti měsíců stabilizují a vytvářejí si rovnoměrnou vlhkost v celém objemu.



Obr. 09 a 10: pruhý sloupnutého korku na nerezových paletách

Po době odpočinku prochází jednotlivé kusy pod zručnýma rukama, které je vytrídí na silnější (vysoce kvalitní korek, bude použit zejména na přírodní korkové zátky vyrobené z jednoho kusu korku) a na tenčí, druhořadý korek.

Dalším krokem průmyslového procesu je vaření. Korková kůra se jednu hodinu vyvařuje v nerezových tancích. Cílem je odstranit organické předměty usazené v pórech a umožnit korku dosáhnout vhodné vlhkosti pro zpracování.

Po vyjmutí z lázně se objem kusů korku zvýší o 20 %, díky čemuž jsou pravidelnější a lépe se s nimi manipuluje. Po dvou dnech čekání v dobře větraném prostoru má kůra ideální vlhkost a je připravena ke zpracování. Na základě klíčových vlastností, jako je vzhled, tloušťka a pórovitost, je kůra při druhém třídění rozdělena do kategorií dle kvality.¹²

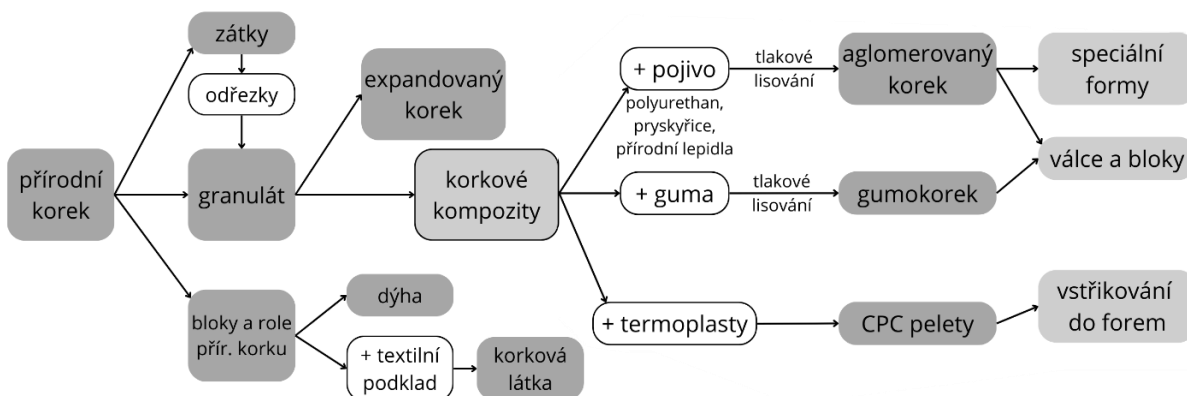
Přírodní korek

Nejkvalitnější části korkové kůry (cca 15–25 % výchozí suroviny) jsou určeny k výrobě přírodních korkových zátek z jednoho kusu korku – stále nejlukrativnějšího produktu z korku. Výroba zátek tvoří přibližně 70 % světové spotřeby přírodního korku.¹³ Tyto zátky se vyrábějí buď přímým vysekáváním válců z desek korku (automatický či poloautomatický proces), nebo nověji i CNC obráběním pro větší přesnost.

¹² PEREIRA, Helena. *Cork: Biology, Production and Uses*, ref. 2, s. 145

¹³ SILVA PEREIRA, C., GANDARINHA, S., GIL, M. H., COTONER, R. a MARTINS, I. *Development of cork-based materials for insulation applications*. [online]. 2005 [cit. 2025-04-10]. Dostupné z: https://www.itqb.unl.pt/~imartins/Silva_Pereira_et al_2005.pdf

Korková kůra, která není vhodná pro zátky, se řeže na bloky, desky nebo válce. Z nich lze získat buď: korkovou dýhu (plátky korku o tloušťce cca 0,3–2 mm), nebo korkovou látku. Ta vzniká nalepením velmi tenkých plátek korku na textilní podklad (obvykle z bavlny či polyesteru), čímž vznikne flexibilní, voděodolný a trvanlivý materiál, využívaný v módním průmyslu.¹⁴



Obr. 11: schéma zpracování a druhů korku

Granulovaný kork

Tenčí a méně kvalitní kork, odřezky a zbytky po vysekávání zátek se rozdrtí na korkový granulát, zpravidla tříděný podle velikosti zrn. Tento granulát je základem mnoha dalších zpracování, a to např. expandovaného korku. Granule (a v tomto případě i granulát ze svrchní části kůry, která obsahuje více pryskyřice) se bez přídavného pojiva zahřejí v autoklávu při teplotách kolem 300 °C. Zde dochází nabobtnání jednotlivých kousků, a hlavně k uvolnění přírodního pojiva suberinu, který změkne a kousky korku spojí. Výsledný materiál je tmavý (kvůli mírné karbonizaci v autoklávu) mírně křehký, velmi stabilní a výborně tepelně a akusticky izolační materiál.

Přidáním dalších látek ke granulátu vznikají korkové kompozity. Smícháním korkového granulátu s pojivem (typicky polyuretanem, epoxidovou pryskyřicí nebo přírodními lepidly na bázi polysacharidů) a následným lisováním při teplotách 120–150 °C a tlaku cca 200 bar vzniká aglomerovaný kork. Pojiva je obvykle pouze 5–10 % objemu. Aglomerovaný kork je vyhledávaný pro svou tvarovou stálost, pružnost, výborné izolační schopnosti, možnosti opakovaného obrábění a také různé barevné a mechanické vlastnosti dle použitého pojiva. Lisuje se buď do bloků či válců standardizovaných velikostí, které jsou pak dále zpracovávány (např. z velkého válcového bloku může být ostrou čepelí nařezán dlouhý kus tenkého korku následně zavinutého do role), nebo přímo do hliníkových forem ve tvaru konečných produktů.¹⁵

¹⁴ BOUNOURE, Guillaume a GENEUX, Chloé. *Cork: in Architecture, Design, Fashion, Art*. 1. vyd. Berkeley: Gingko Press, 2019. ISBN 978-3-943105-33-3, s. 30

¹⁵ CORKLINK. *Should you make your cork product using a mould or mechanical means?* [online]. [cit. 2025-04-10]. Dostupné z: <https://www.corklink.com/index.php/should-you-make-your-cork-product-using-a-mould-or-mechanical-means/>

Gumokorek se získává přidáním přírodního nebo syntetického kaučuku. Je to elastický kompozitní materiál s lepšími mechanickými vlastnostmi, vhodný jako těsnění nebo antivibrační podložky.

Smícháním korkového granulátu s termoplastem (např. polypropylenem, PLA) vznikají CPC pelety (kde CPC znamená cork-polymer composite), které se vyrábějí v extruzní lince. Pelety lze následně zpracovat metodami jako je vstřikování do forem nebo 3D tisk. Na rozdíl od aglomerovaného korku obsahují výrazně více polymerního pojiva (až 30–50 %), a tím pádem mají odlišné vlastnosti – lepší tvářitelnost, pevnost v tahu, ale nižší ekologickou hodnotu.¹⁶

2.1.5 Opracování

Tvarování a opracování korku zahrnuje různé techniky, které umožňují využití materiálu v širokém spektru produktů.

Obrábění korku zahrnuje procesy jako frézování, řezání a soustružení, které umožňují vytvářet přesné tvary a rozměry. Soustružení je často využíváno pro výrobu válcových produktů, jako jsou vinné zátky či rukojeti nástrojů. Díky nízké hustotě a snadné opracovatelnosti je korek ideálním materiálem pro tyto techniky.

CNC obrábění umožňuje precizní a opakovatelné zpracování korku podle digitálních návrhů. Je vhodné pro výrobu složitých tvarů a detailních vzorů, což je užitečné například při výrobě designových prvků nebo technických komponent. CNC obrábění zajišťuje vysokou přesnost a efektivitu výroby.

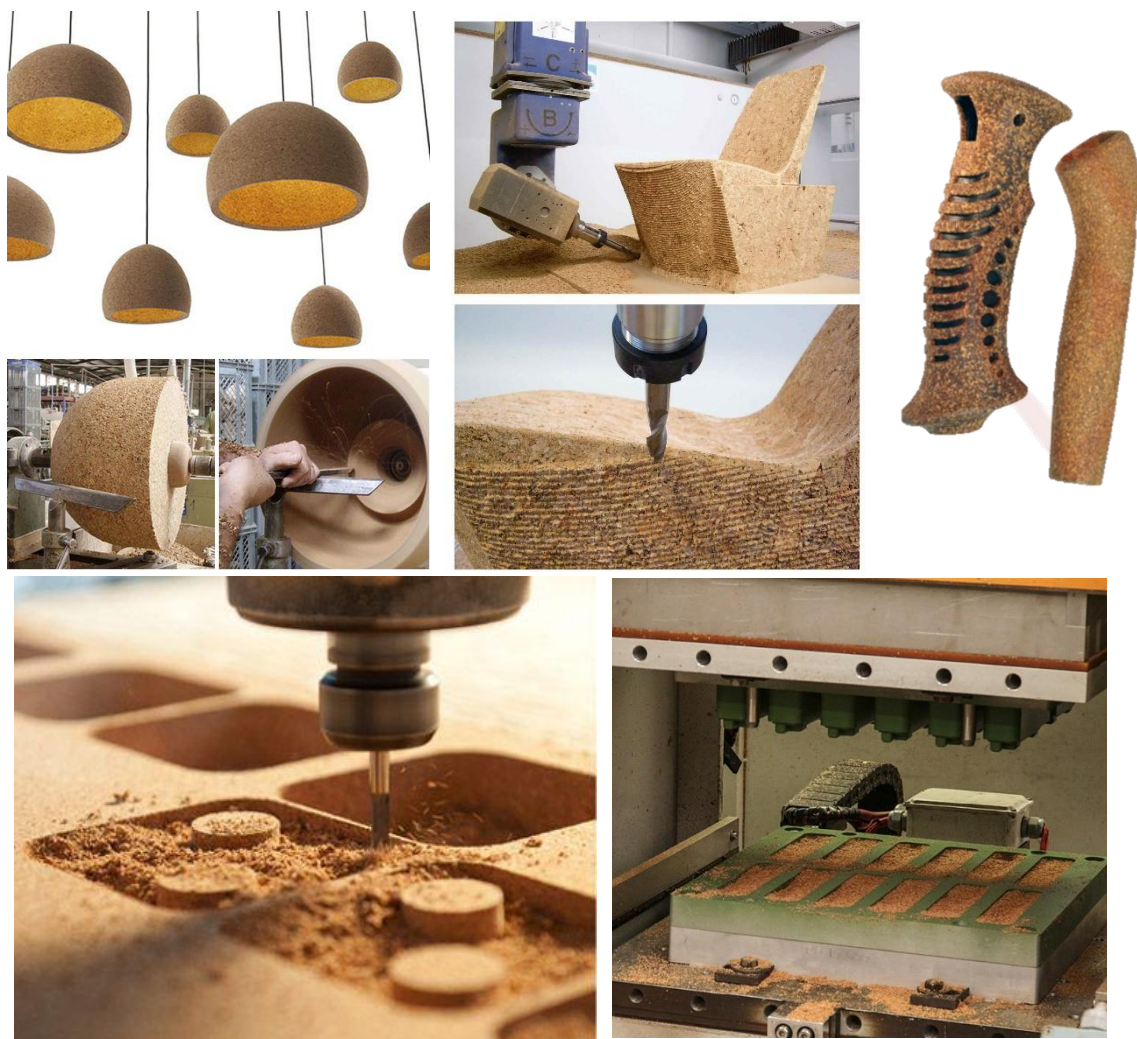
Laminace korku spočívá v lepení korkových vrstev na různé podklady, jako jsou textilie, papír nebo dřevo. Tato metoda umožňuje vytvoření flexibilních a odolných materiálů vhodných pro výrobu módních doplňků, interiérových dekorací či obalových materiálů. Laminace zvyšuje mechanickou odolnost korku a umožňuje jeho použití v různých designových aplikacích.

Řezání vodním paprskem je technologie, která využívá vysokotlaký proud vody k vytvoření přesného řezu, ideální pro výrobu složitých tvarů a detailních vzorů. Proces je bezkontaktní a nezpůsobuje tepelné poškození materiálu, což je výhodné pro zachování přirozených vlastností korku.

Vstřikování do forem je proces, při kterém se korkový granulát smíchaný s termoplastem a za vysokého tlaku a teploty se vstřikuje do forem. Tato metoda je vhodná pro výrobu komplexních tvarů a umožňuje masovou produkci korkových komponent s konzistentními vlastnostmi. Výsledné produkty mají vysokou pevnost a odolnost vůči opotřebení. Je také možné využít

¹⁶ PEREIRA, Helena. *Cork: Biology, Production and Uses*, ref. 2, s. 277

tzv. kombinovaného vstřikování, kdy korková směs obalí v požadovaném tvaru vloženou konstrukci.¹⁷



Obr. 12–16: soustružení, CNC obrábění, produkt vstřikování do forem, výroba lisovaných produktů z aglomerovaného korku

2.1.6 Barva a barvení korku

Přírodní korek má typicky světle hnědou až medově béžovou barvu s jemným odstínem, který závisí na druhu dubu, stáří kůry a podmínkách sklizně. Barvu lze částečně ovlivnit už během primárního zpracování – a to třeba tepelným působením během varu, sušení či lisování. Pokud jde o cílené barvení korku, rozlišujeme dvě hlavní metody:

1. Povrchové barvení

Nejčastější a technologicky nejjednodušší je barvení povrchu korku – zejména u korkových látek, dekoračních panelů nebo designových výrobků. Používají se převážně vodou ředitelná barviva nebo pigmentové nátěry, které se

¹⁷AMORIM CORK SOLUTIONS. *Cork Solutions and Processes*. [online]. [cit. 2025-04-10]. Dostupné z: https://amorimcorksolutions.com/media/3948/171124_acc_book_cork_solutions_and_processes_short_digital_web.pdf

nanášejí štětcem, válečkem, stříkáním nebo máčením. Pokud nejsou použity těžké syntetické nátěry, korek si navíc udržuje většinu svých přirozených vlastností, jako je pružnost, voděodolnost či prodyšnost.

2. Barvení ve hmotě

Tato metoda je použitelná u aglomerovaného korku nebo korko-polymerních kompozitů, kde se pigmenty přidávají přímo do směsi granulátu a pojiva před lisováním nebo extruzí. Výsledkem je rovnoměrně probarvený materiál, který má jednotný odstín v celém objemu. Používají se práškové pigmenty nebo barviva kompatibilní s daným typem pojiva – např. s polyuretanem nebo termoplastem.

Pro jemné tónování povrchu přírodního korku se rovněž využívá laserové gravírování a karbonizační techniky, kdy laserem řízené teplo lokálně ztmavuje korkový povrch, což se používá k vytvoření ornamentů, log nebo struktur.

2.1.7 Povrchová úprava

Pro designové a interiérové produkty z korku je klíčová nejen estetika, ale i ochrana materiálu. Povrchová úprava slouží ke zvýšení odolnosti proti vlhkosti, nečistotám a mechanickému opotřebení, přičemž u přírodních výrobků je snaha zachovat prodyšnost a měkký dotek korku. V této oblasti se hojně využívají přírodní nebo ekologicky šetrné materiály, které nebrání recyklaci a nezhoršují zdravotní nezávadnost produktu.

Jednou z nejčastějších metod je voskování korkového povrchu – používají se rostlinné vosky (např. karnaubský) nebo směsi včelího vosku s přírodními oleji, které vytvářejí jemný ochranný film bez úplného utěsnění materiálu. Tato metoda se osvědčuje zejména u korkových obkladů, nábytku, hraček či doplňků.¹⁸

Alternativou je impregnace přírodními oleji (jako je lněný nebo tungový olej), které se vpíjejí do struktury korku a zpevňují jej zevnitř. Tato metoda zachovává přirozenou barvu a texturu a zlepšuje odolnost proti vodě a plísním.

U korkových látek a designových panelů se často používá také přírodní pryskyřice nebo vodní disperze na bázi akrylátů, které dodávají povrchu lesk nebo matný efekt a chrání proti oděru, přičemž zůstávají ekologicky přijatelnější než klasické laky. V některých případech se využívají i nanoúpravy, např. tenké vrstvy oxidu křemičitého nebo vosků vázaných nanostrukturami, které prodlužují životnost bez narušení haptických vlastností korku.

Výběr konkrétní úpravy závisí na typu produktu – např. korkové doplňky do domácnosti, dětské hračky, stoličky či kabelky často zůstávají bez nátěru nebo jen s lehkou voskovou úpravou, aby si zachovaly svůj přirozený vzhled, měkkost a vůni. Takové řešení podporuje také kompostovatelnost a snadnější recyklaci na konci životnosti produktu.¹⁹

¹⁸ PEREIRA, Helena. *Cork: Biology, Production and Uses*, ref. 2, s. 289

¹⁹ SILVA PEREIRA et al., 2005, ref. 13

2.1.8 Odpad a recyklace

Korkový odpad vznikající během výrobního procesu se mele a používá k výrobě aglomerovaných korkových výrobků. Korkový prášek, který vzniká při procesu mletí, se shromažďuje a je možné jej využít v kompozitních výrobcích, případně se spaluje, čímž se podílí na energetickém zásobování továrny.

V Portugalsku vznikl v roce 2008 projekt Green Cork při vzájemném partnerství firmy pro výrobu a zpracování korku Amorim a hlavní portugalskou národní ekologickou asociací Quercus. Rozšířil se i do dalších zemí, jako je např. Španělsko, USA a Kanada, Francie, Itálie, Velká Británie, Jižní Afrika a Austrálie. Spočívá ve sběru použitých korkových zátek, které se rozeberou a granulát se zapracuje do dalších výrobků (panely, krytiny, spotřební zboží, avšak ne do nových zátek).²⁰

2.1.9 LCA korku

LCA (Life Cycle Assessment) neboli posouzení životního cyklu je metoda, která hodnotí environmentální dopady výrobku ve všech fázích jeho existence – od těžby surovin, přes výrobu a užívání, až po konečné zneškodnění²¹. V případě korku LCA potvrzuje jeho výjimečnou udržitelnost. Například globální oteplovací potenciál (GWP), tedy množství emisí CO₂ ekvivalentu na kilogram materiálu, ukazuje přírodní korek v rozmezí přibližně 0,3 až 0,6 kg CO₂ ekv./kg. K tomu navíc korkový dub během svého života aktivně pohlcuje CO₂, což vede k negativní uhlíkové bilanci produktu; například každá korková zátka na sebe podle výpočtů společnosti Amorim může navázat až –0,393 kg CO₂.²²

Aglomerovaný korek má kvůli použití pojiv a náročnějšímu zpracování vyšší uhlíkovou stopu, pohybující se kolem 2,5 až 5 kg CO₂ ekv./kg.²³ Přesto se i aglomerovaný korek považuje za relativně ekologický materiál, zvláště pokud se do výroby započítává využití odpadního korkového prachu jako výplně nebo paliva. Pro srovnání, běžné dřevo má uhlíkovou stopu přibližně 0,2–0,5 kg CO₂ ekv./kg, MDF desky 1,1–1,5 kg CO₂ ekv./kg a plasty jako ABS či PVC často přesahují 5 kg CO₂ ekv./kg.²⁴ Doprava korku ze Středomoří do zbytku světa přispívá zhruba 10–15 % k celkové uhlíkové stopě aglomerovaného korku.²⁵ Korek je tak nejen funkční a estetický, ale také klimaticky odpovědný materiál vhodný pro moderní design a udržitelné produkty.

²⁰AMORIM. *Green Cork*. [online]. 2023 [cit. 2025-04-29]. Dostupné z: <https://www.amorim.com/en/sustainability/environmental/recycling/4301/>

²¹CEMS. *LCA – Posouzení životního cyklu*. [online]. [cit. 2025-04-15]. Dostupné z: <https://www.cems-cz.com/clanok/1285-lca>

²²AMORIM. *Cork and Carbon*. [online]. 2023 [cit. 2025-04-29]. Dostupné z: <https://www.amorim.com/en/cork/why-cork/carbon/>

²³GONÇALVES, António et al. Life cycle assessment of composite cork products. *Journal of Cleaner Production*. 2016, vol. 135, s. 1211–1219. ISSN 0959-6526

²⁴EUROPEAN COMMISSION. *Product Environmental Footprint Category Rules – Wood-based panels*. 2020. [online]. [cit. 2025-04-29]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/pdf/PEFCR_Wood-based_panels.pdf

²⁵GONÇALVES et al., ref. 23

2.1.10 Vlastnosti

Vybrané vlastnosti²⁶ korku:

- 100% přírodní produkt
- je plně recyklovatelný, rozložitelný i obnovitelný
- negativní uhlíková stopa (stromy se nekácí a dál spotřebovávají CO₂)
- nízká hmotnost
- izolace tepelná, akustická i antivibrační
- pracovní teplota mezi -180°C a +120°C
- zpomaluje hoření (díky chemickému složení), při hoření neuvolňuje toxické látky
- vysoká odolnost a téměř neomezená životnost při zachování technických kvalit
- flexibilita, stlačitelnost a zároveň rozměrová stabilita (téměř nulové Poissonovo číslo)
- není napadán hlodavci ani hmyzem
- je prakticky nepropustný pro kapaliny a plyny bez poškození díky odolnosti vůči vlhkosti)
- je hypoalergenní

2.1.11 Použití

Korek má velké množství velice zajímavých vlastností, které postupně nacházejí uplatnění v mnoha oblastech lidského života. První doložené použití sahá až do období kolem roku 3000 př.n.l., kdy byl využíván v Číně, Egyptě, Babylonii a Persii k výrobě rybářských plováků a uzávěrů nádob. Ve starověkém Řecku a Římě se korek uplatnil v obuvi, jako stélky a podrážky, a také jako těsnění amfor pro přepravu vína a oleje. Římský přírodovědec Plinius starší ve svém díle *Naturalis Historia* popisuje korkové duby jako posvátné stromy, jejichž kůra byla využívána k výrobě včelích úlů a jako izolační materiál ve stavbách.²⁷

Ve středověku byl korek ceněn pro své izolační vlastnosti. Mniši jej používali k obložení stěn svých cel, aby se chránili před chladem v zimě a horkem v létě. Skutečný průlom však nastal v 17. století, kdy francouzský benediktinský mnich Dom Pierre Pérignon začal používat korkové zátky k uzavírání lahví šampaňského. Tato inovace přispěla k rozšíření korku jako preferovaného uzávěru pro vína po celé Evropě.²⁸

Sféra použití korku se neustále rozšiřuje, dnes se využívá např. v těchto oblastech:

²⁶ AMORIM CORK COMPOSITES. *About Cork – Facts and Curiosities*. [online]. [cit. 2025-04-30]. Dostupné z: <https://amorimcorkcomposites.com/en-us/why-cork/facts-and-curiosities/about-cork/>

²⁷ CORK FOREST CONSERVATION ALLIANCE [online]. History of Cork. 2023 [cit. 2025-04-30]. Dostupné z: <https://corkforest.org/history-of-cork/>

²⁸ AMORIM CORK. History of Cork and Wine began with a Pop [online]. 2023 [cit. 2025-04-30]. Dostupné z: <https://amorimcork.co.za/2020/02/history-of-cork-and-wine-began-with-a-pop/>

- zátky
- těsnění
- izolace – podlahy, akustické panely/stěny, dokonce fasády
- nábytek, svítidla, hračky
- letecký a kosmický průmysl
- sport – uvnitř kriketových, baseballových i badmintonových míčků, v některých surfech a kajacích, podklad umělého trávníku na fotbalovém hřišti
- obuvnictví
- korková látka – peněženky, kabelky, batohy, pouzdra, i oblečení
- speciální efekty ve filmech – výbuchy atd.
- korkové kompozity
 - CPC – korko-polymerové kompozity, možnosti 3D tisku
 - korkobeton – přidáním korkového granulátu dochází ke zlepšení izolačních vlastností a snížení hmotnosti výsledného betonu
 - tzv. sendvičové kompozity, kdy korkové jádro spolu např. s hliníkem (AluCork) tvoří podlahu vlakového vagonu ²⁹
- CorkSorb – upravený granulát k absorpci ropných skvrn a chemikálií, je biologicky odbouratelnou ekologickou alternativou k syntetickým sorbentům

2.2 PRŮZKUM TRHU

Trh s korkovými produkty je obsáhlejší, než jsem si dokázala představit. Zde uvedu několik výrobků, které mě zaujaly formou, zpracováním, tvarem, přístupem



Obr. 17 a 18: stoličky Sinnerlig a lampy z kolekce Plug

k materiálu či se hodí k vykreslení situace nabídky korkových produktů pro děti – mou cílovou skupinu.

Ikonickým, jednoduchým, a přesto účelným použitím korku je kolekce Sinnerlig z roku 2015 od Ikea.

Na kolekci Plug od Tomáše Krále se mi líbí přiznání výrobního procesu – jsou zde ponechané stopy po CNC fríze, které slouží jako atraktivní spojující prvek.

²⁹ AMORIM. *The Future is Our Present* [online]. Mozelos: Corticeira Amorim, 2016 [cit. 2025-04-30]. Dostupné z: https://amorimcorksolutions.com/media/2948/the-future-is-our-present_amorim_lr.pdf

U lampy Pinha zase oceňuji jednoduchost montáže, variabilitu a také to, že podněcuje kreativitu uživatele, který si může vyrobit vlastní stínidlo a připevnit ho na konstrukci pomocí špendlíků.

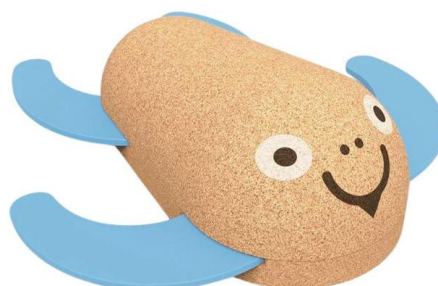
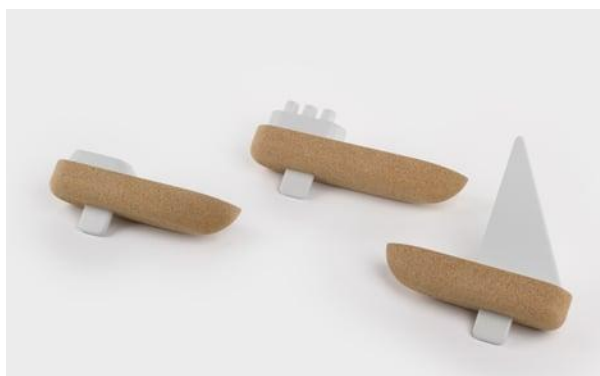


Obr. 19: lampa Pinha

Z produktů pro děti se objevují houpadla z masivu či rozložitelné stoličky, a to s upravitelnou výškou, nebo ve flat-pack balení. Stolička Sit'abit je jednoduše vyfrézovaná z desky a detaily jsou před dokončením ručně dobroušeny. Z menších objektů to jsou nejvíce stavebnice s jednoduše tvarovanými dílky a zaoblenými hranami, či zvířátka a loďky pro hru ve vodě.



Obr. 20 a 21: stoličky Toronto a sit'abit



Obr. 22 a 23: loďky Bote s vkládacími plastovými díly, želvička do vody od Elou

Z mnoha korkových produktů a návrhů vyčnívá přístup newyorského designera Daniela Michalika, který s korkem pracuje již přes dvacet let. Zaujalo mě, co všechno z korku dokáže vytvarovat za použití základních technik. Používá např. nařiznutí korkových desek a jejich následné slepení ve formě, čímž se zafixují v mnohem komplexnějším tvaru. Líbí se mi také princip stoličky Sway, která využívá pružnost korku spolu s vhodně umístěnými zářezy k trénování vnitřních svalů při sezení. Ale i jeho menší projekty stojí za prohlédnutí, například lodička ze zbytkového korku.



Obr. 24 a 25: Cortiça chair lounge a stoličky Sway



Obr. 26 a 27: ukázky z Michalikova ateliéru, loďka Dinghy

2.3 DĚTI A ESTETIKA

Děti se učí skrze smyslovou zkušenost a fyzický kontakt s okolím – od prvního roku života poznávají svět dotykem, chutí, vůní a zvukem. Hračky proto nejsou jen předměty ke hraní, ale nástroje, které formují myšlení, estetické vnímání i vztah ke světu. Jean Piaget (švýcarský vývojový psycholog, filozof a vědec) popisuje, že v tzv. senzomotorickém období (do cca 2 let) dítě poznává realitu především přes pohyb a smysly. Právě v tomto období je důležité obklopovat ho věcmi, které mají přirozenou strukturu, jednoduché formy a odpovídají jeho schopnosti je uchopit a prozkoumávat.³⁰

Ruský psycholog L. A. Venger uvádí, že mezi 3. a 7. rokem si dítě utváří tzv. senzorické etalony – vnitřní měřítka krásy, vyváženosti, barevnosti, které pak ovlivňují jeho další estetické vnímání. Pokud má dítě v tomto období dostatek kontaktu s kvalitními a přírodními materiály, vytváří si vkus citlivý k harmonii a přirozenosti.³¹ Korek je pro tuto fázi vývoje ideální: je měkký, lehký, hřejivý, přirozeně zbarvený a tichý – tedy poskytuje bohatý smyslový zážitek bez přetížení podněty, jako tomu bývá u plastových, blikajících či hlučných hraček.

Montessori pedagogika, která je založena na pozorování přirozeného vývoje dítěte, doporučuje používat materiály, které podporují soustředění, samostatnost a hlubší smyslové vnímání. Maria Montessori věřila, že děti potřebují věci z „reálného světa“ – tedy ne umělé, zjednodušené verze, ale autentické předměty, které odpovídají jejich velikosti a vývojovým potřebám.³² Korek jako přírodní, příjemný a bezpečný materiál tyto požadavky splňuje. Navíc hračky z korku často respektují jednoduchý design a funkci – tedy přesně to, co dítěti pomáhá rozvíjet se podle vlastního tempa a potřeb.

³⁰ DOLEŽALOVÁ, Radka. Estetické vnímání u dětí předškolního věku. *Studia paedagogica*, 2021, roč. 26, č. 2. Dostupné z: <https://doi.org/10.5817/SP2021-2-6>

³¹ KURIC, Jozef; SMÉKAL, Vladimír. Osobnostní a vývojové determinanty estetického vnímání. *Studia Minora Facultatis Philosophicae Universitatis Brunensis*, 1979–1980, roč. 28–29, č. 114–15, s. [39]–73. Dostupné z: <https://digilib.phil.muni.cz/sites/default/files/pdf/112961.pdf>

³² MONTESSORI, Maria. Objevování dítěte. Přeložila Vladimíra Henelová. 2. revidované vydání. Praha: Portál, 2017. ISBN 978-80-262-1234-8.

3. VÝSTUP ANALÝZY A FORMULACE VIZE

Korek je vskutku velmi variabilní materiál, který má mnoho podob závisajících zejména na způsobu zpracování. Tvarový a estetický aspekt mého návrhu by tak měl přímo vycházet ze zvolené technologie zpracování a výroby. Dozvěděla jsem se, že korek je nejen rozložitelný a udržitelný, ale lze ho i recyklovat; a proto budu v navrhování primárně uvažovat produkt z aglomerovaného korku, který může pocházet z korku již jednou či vícekrát použitého, následně rozemletého a připraveného k další službě. I expandovaný korek je velice zajímavý svou strukturou, barvou i procesem výroby bez použití jakýchkoli dalších látek, kdy se kousky korku spojí díky vlastní pryskyřici, jen je lepší pro použití v masivu, jinak je poněkud křehký.

Při navrhování produktu bych měla brát v potaz standardizované rozměry korkových bloků, desek či válců – jako nastavení hranic pro zamýšlenou velikost (vyrobit lze sice téměř cokoli, jen se to podepíše na celkových nákladech).

Inspiraci bych mohla nalézt v hexagonální struktuře korku nebo v činnostech a produktech, které se s ním pojí, tedy např. (nejen) vinné zátky a princip otevírání a zavírání na tom založený (díky stlačitelnosti a flexibilitě korku), nástěnkou s připínáčky nebo vývrtkou.

Nabízí se navrhnout produkt výhradně z korku, nebo korek použít v kombinaci např. se dřevem nebo kovem.

Korek má též nespočet zajímavých a různorodých vlastností. Na jaké z nich se ale zaměřit, které využít? Nejlépe bych jich chtěla ve výsledném návrhu zkombinovat více najednou... Nejvíce mě nejspíše zaujalo to, jak moc je korek příjemný na dotek, není ani horký, ani studený, ale příjemně hebký, haptický – a tak bych chtěla vytvořit něco, co nebude jen stát v koutě či viset na stropě, ale lidé se toho budou dotýkat.

3.1 STANOVENÍ CÍLOVÉ SKUPINY

Silně Hodně se mnou také rezonovalo to, že jsem cítila, že korek se ze své podstaty staví proti fast fashion. Jak dlouho se na korek čeká – není to něco, co bychom získali lusknutím prstů, ale ani za rok, dva, nebo deset let. Korek, který se dnes sklízí, je výsledkem práce a péče dvou, tří, i čtyř generací nazpět; lidé navazují na své dědy a pradědy. Ani samotná sklizeň se nedá nijak významně urychlit, dělá se více méně stejnou metodou už po staletí. Proto jsem nejprve uvažovala, že bych svůj produkt mohla zaměřit na seniory a na tzv. design help; pomyslný kruh by se tak uzavřel.

V rešerši stávajících korkových produktů jsem si nejprve udělala přehled, co všechno můžu v dané kategorii nalézt (a bylo toho opravdu mnoho – od všemožně tvarovaných obkladů na zdi, přes nábytek soustružený z masivu po

lampy, pomůcky v domácnosti a sportovní či fyzioterapeutické pomůcky. Korek je i součástí mnoha kompozitů, včetně použití v betonu, a také lze 3D tisknout. Na takové oblasti jsem se ovšem ve své práci zaměřovat nechtěla, jde mi spíše o čistý korek. Ze shrnutí produktů z kategorie pro děti vyplývá, že hlavními výrobky jsou různé, spíše jednoduché stavebnice (patrně využívající příjemné korkové textury a toho, že korek při pádu nedělá hluk), dále různá sedátka (některá různými způsoby rozložitelná či jednoduše sestavitelná i samotným dítětem) nebo hračky do vody. Spektrum produktů v jednotlivých kategoriích zároveň není příliš široké (mnohem více se používá např. plast nebo dřevo), ve skupině produktů z korku pro děti je tak dle mého nepopíratelný potenciál (a to i díky rodičům, kteří se více ohlížejí na původ a materiál hraček, které svým dětem pořizují).

Nakonec jsem si za svou cílovou skupinu zvolila děti, a to v předškolním a mladším školním věku (i z toho důvodu, že jsem s touto skupinou již pracovala a navrhovala pro ni v minulosti – oproti cílové skupině seniorů). Korek je hypoalergenní a měkký, což z něj činí bezpečný materiál pro výrobu hraček a dětských produktů. Jeho schopnost tlumit nárazy a odolnost vůči vlhkosti zajišťují dlouhou životnost a bezpečnost při používání.

4.PROCES NAVRHOVÁNÍ

4.1 PRVOTNÍ NÁVRHY

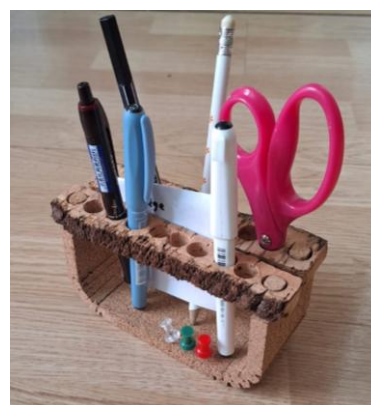
Nejprve jsem se pustila do zkoumání korku – co snese, co jsem s ním já schopna vytvořit, jaké má podoby apod. Ověřovala jsem si v praxi i nabyté znalosti o vlastnostech korku – jak zpomaluje hoření, skvěle nadnáší, je pružný a ohebný, jak upravený granulát absorbuje oleje, jak ho lze lepit, jak vypadá korková látka, kůra po vyseknutí špuntů apod.

V té době jsem si i stanovila cílovou skupinu, a mě přivedlo k nápadu na vytvoření balíčku pro děti o korku – dle mého osobního průzkumu ho děti i více než polovina dospělých neví, kde se bere a že je to vlastně svrchní část kůry ze stromu. Sada by sloužila k seznámení s jeho vlastnostmi formou zábavných pokusů a vyrábění, na začátku si děti mohly vyrobit jednoduchého korkového panáčka, který by je celým procesem poznávání korku provázel.

Po chvíli jsem došla k závěru, že na takovou didaktickou sadu bych potřebovala více času, než mám k dispozici, a že to úplně nezapadá do zadání o užitém produktu. Nápad jsem si proto odložila a začala jsem se soustředit na návrh jednoho produktu.

Většina produktů, na které jsem v rešerši narazila, byla z korkového masivu (vytvarovaného, např. vysoustruženého bloku aglomerovaného korku). Chtěla jsem proto zkusit využít ohebnosti a pružnosti korku a použít místo masivu desky v dostupných a standardizovaných rozměrech (610 x 915 mm). Plánovala jsem tím usnadnit proces výroby i ušetřit materiál – uvažovala jsem tzv. „flat-pack“ balení, kdy si uživatel produkt z dílů sám sestaví (a může tak k němu získat osobnější vztah). Začala jsem navrhovat stoličku s úložným prostorem na hračky, která by měla zároveň sundavací víko (a sedák v jednom). Ten by se dal využít jako tzv. stepping stone, a po otočení by díky tvaru sloužil i jako balanční podložka pro cvičení rovnováhy a koordinace těla. Po skicování a určení parametrů jsem si potřebovala ověřit své předpoklady v dílně při práci se skutečným materiálem. Zvolila jsem jemnozrnnou korkovou desku 10 mm silnou, a to pruh 30 cm široký a 90 cm dlouhý, a spěchala jsem si návrh ověřit v materiálu.

Po vyrobení vše fungovalo; sešněrování ohnuté desky nebylo nejjednodušší, ale s různobarevnými padákovými šňůrami se nabízelo vytvářet i různé typy „stehů“; a co bylo hlavní, nosnost byla dobrá, sedátko uneslo moji váhu úplně bez



to

by

Obr. 28-30: ukázky seznamování se s korkem

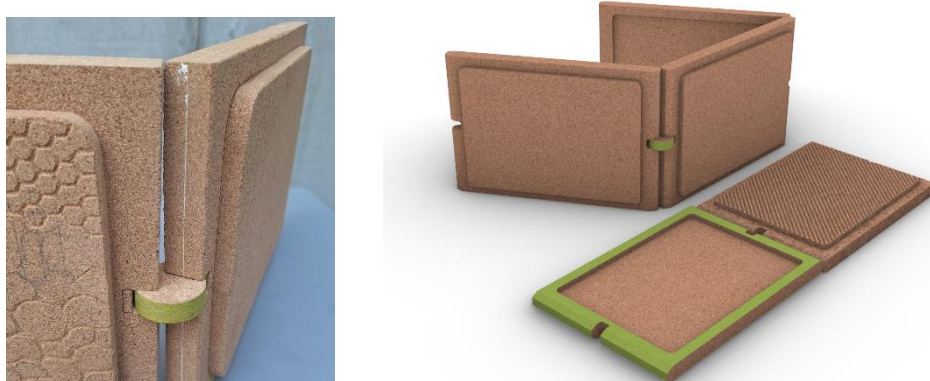
problémů (nejprve jsem nosnost testovala na dvou užších pruzích korku svázaných do tvaru srdce). Zbývalo už jen dořešit dno a pár dalších detailů.

Ale to by byl moc rychlý úspěch... Sice jsem si byla vědomá nejslabšího místa svázané desky, věřila jsem ale ve flexibilitu korku a nechtěla jsem si připustit, že by korek nemusel vydržet. Když jsem po několika dnech přišla do ateliéru, čekalo na mě nemilé překvapení – deska nevydržela neustálé napětí, na které nebyla ani koncipovaná, a přesně v tom nejslabším místě praskla (viz obr. 33).



Obr. 31-33: sedátko z korkové desky

Musela jsem se smířit s tím, že tudy cesta nevede. Na vlastní kůži jsem si ověřila, že nábytek a produkty „z masivu“ – tedy z bloku korku mají svoje opodstatnění. Chvilí jsem ještě uvažovala o stolku, který by též využíval šněrování a ohybu desky, akorát v o hodně větším oblouku, čímž by se zmírnilo napětí a desky by netrpěly. Postupně jsem ale došla k tomu, že si z původního sedátka ponechám spíše než ohnuté desky tu balanční sedací část. Část, která měla sloužit jako sedátko, mě přivedla k balančním podložkám. Líbil se mi princip stohování podložek na sebe, kterým vzniká sedátko s regulovatelnou výškou vzhledem k výšce dítěte. Děti si jednotlivé díly mohou rozložit, sestavit z nich dráhu a naboso si hrát, a tím vnímat různé struktury vylisované do povrchu podložek. Po zkoušce ve zvolených rozměrech se ukázalo, že prostřední část se při zatížení prohýbá a lehce pruží, čímž vytváří nestabilitu – tedy něco, co jsem hledala.



Obr. 34–35: balanční podložky – prototyp a vizualizace

Zvolila jsem obdélníkový tvar, plánovala jsem totiž, že by se jednotlivé díly daly použít i vertikálně – navzájem propojené by mohly tvořit překážky, ohrádku, nebo spojené do trojúhelníku by se daly stavět na sebe a působilo by to jako strom nebo věž. Zároveň by se ze strany, kde je díl vyhloubený, daly vkládat např. obrázky (rozměrově koncipované pro A4) či jiné prvky (skládačky apod.) a vznikla by tak malá galerie.

Jednotlivé kameny měly být ve čtyřech barvách, pak by se na nich dala hrát i populární pohybová hra Twister. Okrajům jsem dala tvar půlky šestiúhelníku, aby to usnadňovalo skládání a manipulaci. Nepříliš atraktivní obdélníkový tvar jsem zvolila kvůli vkládání papírů, a hlavně kvůli vertikálnímu použití. Stále jsem však hledala, jak jednotlivé díly spojit. Magnety jsem vyhodnotila jako příliš náročné a drahé – najít dostatečně silný neodymový magnet, zalepit jej do předvrtaných otvorů, čtyřikrát na každém dílu... Ale jiné spojovací díly byly buď moc velké, nebo příliš malé (např. malé tyčky), kde by hrozilo spolknutí.

Jako další řešení se mi jevily výřezy v kratších stranách obdélníku, do nichž by se jako špunt daly nasunout různé korkové tvary. Ověřila jsem si, že to funguje (viz obr.), jenže pak jsem došla k poznání, že je tam docela malá rozměrová tolerance (aby šly dobře spojit a rozpojit, nerozpadávaly se a zároveň nebylo nutné použití větší síly). Korek je poměrně měkký, a tak by se jednotlivé dílky zanedlouho obrousily a sestavování by fungovalo hůř a hůř.

4.2 HRAČKY DO VODY

Zamyslela jsem se proto, co mě z dosavadního procesu s korkem bavilo nejvíce – a to mě přivedlo zpět k pokusům, které jsem dělala k zábavnému ověření jeho vlastností. Vzpomněla jsem si, jak jsem zkoušela, kolik váhy udrží plovoucí korkový špunt oproti kulatině ze dřeva o stejném rozměru, a na to, jak jsem korek potápěla a on díky své nízké hustotě rychle vyplul, téměř až vyskočil na hladinu. Vyrobila jsem si tedy několik jednoduchých lodiček a pustila je po hladině, zkusila jsem na ně dávat náklad a pasažéry, udělat jim bouři na moři a sledovat, kolik toho vydrží. Úplně mě to přeneslo do dětství – cítila jsem, že mě to baví a dělá mi to radost, což byl můj původní záměr. Rozhodla jsem se tedy vytvořit sadu korkových hraček do vody.

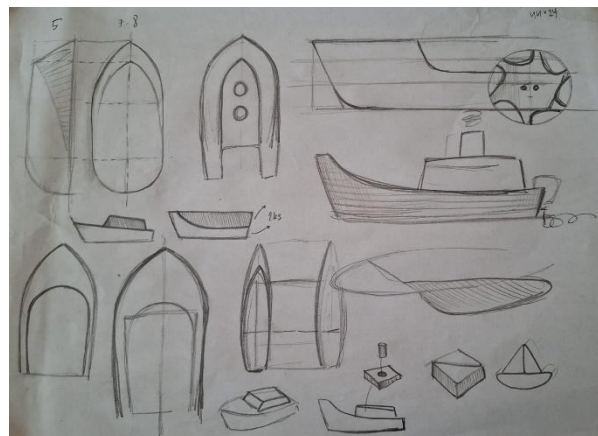
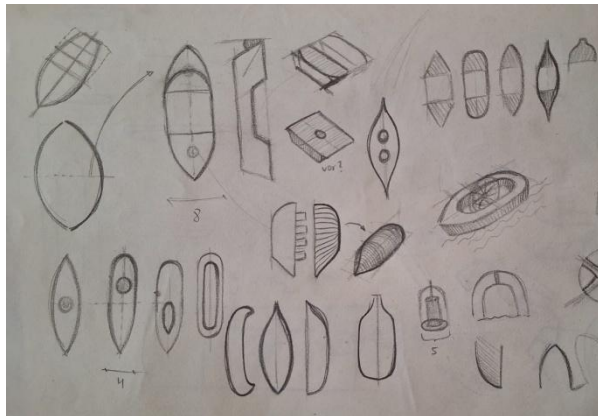
Zapátrala jsem v paměti, co bývalo mou oblíbenou vodní hračkou. Utkvěla mi dutá plastová kulička, která měla dva otvory. Dala se do ní napustit voda a když ji člověk zvedl nad hladinu a držel prst na horním otvoru, ze spodního voda nevytekla, což jsem v té době považovala skoro za kouzlo. A když se prázdná dala pod hladinu, dělala krásné bublinky.

Šla jsem se také podívat, s jakými hračkami si ve vaně hraje můj bráška. Je to předškolák a dohodli jsme se, že bude mým pomocníkem. On sám má většinu hraček plastových a nejraději má vodní mlýnek a lodičky.

Nejprve jsem uvažovala, že bych se pro tvary inspirovala v říši zvířat – velryba s vodotryskem, vor jako rejnok, žralok s dutinou, který by mohl někoho „spolknout“, chobotnice jako přístav... Zároveň jsem však chtěla vycházet ze základních tvarů a zachovat jednoduchost výroby.

Rozhodla jsem se tedy, že se budu držet vodních dopravních prostředků – je jich víc než dost a budu si z nich moci vybrat ty, které se mi budou hodit. Rozšířila jsem si obzory o všechny možné tvary parníků, nákladních lodí, tankerů, jachet, katamaránů, kánoí, remorkérů či ledoborců a začala jsem dělat první skici.

Souběžně jsem si začala zkoušet, jaké tvary korku mají na hladině nejlepší stabilitu. Poměrně rychle jsem dospěla k závěru, že nejlépe plují lodičky s rovným dnem; korek totiž plave na stejném principu jako vor – tedy drží se na hladině díky nižší hustotě, než má voda – oproti opravdovým lodím a parníkům, které zespod nejsou rovné, mají klenuté dno, kýl a určitý výtlak.



Obr. 36–41: první skici a modely

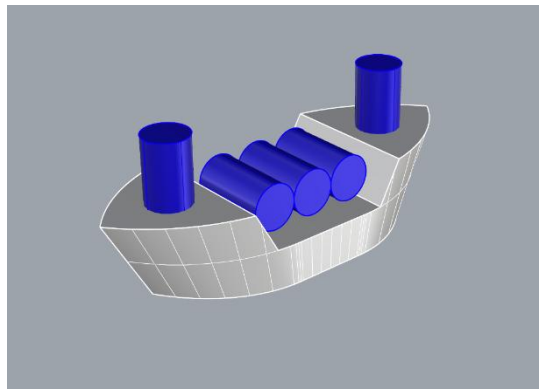
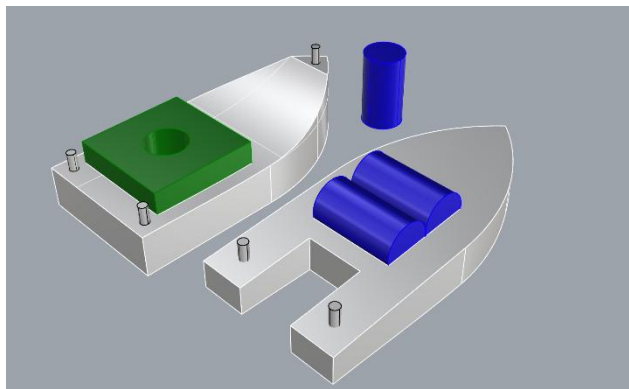
Při hledání tvarů jsem se také podívala, jak výrobci hraček – lodiček (a to převážně dřevěných, plast dovoluje jiné množství detailů) – pracují se zjednodušením, a i to mi pomohlo v dalším postupu. Od prvních tvarů, kde jsem si vždy ověřila, jak se model chová na vodě, se postupně vyvíjely další křivky, které měly propojovat jednotlivá plavidla navzájem.

Z plavidel jsem vybrala parník, nákladní loď a ponorku (spíše vršek ponorky, kvůli nemožnosti korek potopit a udržet pod hladinou). Poté jsem chtěla přidat nějakou loď s motorkem – nejlépe kolesem natahovacím na gumičku, které na vodě fungovalo překvapivě dobře (a to jak prototyp z překližky, tak i z korku) – a nějakou menší loďku, třeba rybářskou nebo kánoi.

Zkoušela jsem také, zda by se dvě lodičky nedaly vyrobit z jednoho kusu korku pouhým seříznutím, a následně by pasovaly do sebe (viz prototypy a vizualizace níže). Nebylo to však ideální, a ponorka všem spíše připomínala jachtu nebo závodní auto. Ani nákladní loď se skosenými boky na tom nebyla o moc lépe.



Obr. 42–43: modely složených lodí a ponorky



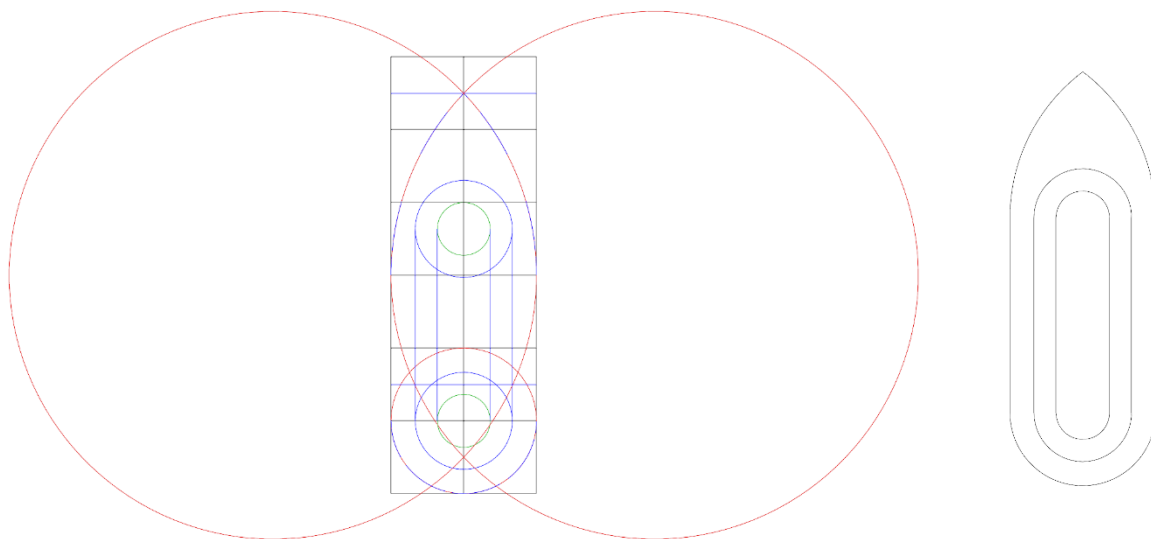
Obr. 44–45: vizualizace složených lodí – člunu a rybářské lodi, vizualizace nákladní lodi

Nechtěla jsem vyjádření příliš strohé a hranaté, zároveň však ani křivky a tvary příliš komplexní, zprohýbané a nesnadno uchopitelné. Chtěla jsem najít rovnováhu mezi těmito dvěma póly, tak aby výsledná podoba lodiček vycházela z elementárních tvarů, ale zároveň neztrácela eleganci a dynamiku.

Původně jsem pracovala s myšlenkou plavidel z korku a válečků bukové kulatiny (o průměru přibližně 20 mm), které by představovaly komíny nebo panáčky. S lodičkami vypadaly poměrně pěkně, ale pak mě napadlo, že bych mohla využít přímo korkové špunty. To by znamenalo, že by plavidla byla celokorková a mohla bych tak pracovat i s různými strukturami korku – hrubozrnným, jemnozrnným či přírodním - vyseknutým přímo z kusu kůry.

5. PROTOTYPOVÁNÍ A TESTOVÁNÍ

Použití korkových zátek jako by mi dalo nový impuls, jak se ke tvarování postavit. Jejich rozměr ((24 x 44 mm) jsem použila jako měřítko, a dále jsem pracovala s kružnicemi a přímkami. Tak vznikl první parník, od něhož se tvarově odvíjela i ostatní plavidla.



Obr. 46: geometrie parníku

Do parníku bylo možné vkládat zátky jak vertikálně – jako komíny či pasažéry, tak horizontálně, jako sudy či barely s nákladem. Pak už přirozeně vznikla nákladní loď s nákladovým prostorem dimenzovaným pro tyto barely, tak po kratším testování i ponorka, která má vysunovací periskop (provrtaný špunt) a může z hlubiny bublat. Přidala jsem ještě kolesový parník, jelikož mi bylo líto nevyužitého gumičkového motorku a ke tvaru kola mě náhodně inspirovaly šest špuntů postavených na stole do kroužku; a dva dlouhé čluny, ze kterých můžou pasažéři ve vteřině seskákat do vln. Plavidla měla ponor od přibližně 7 mm (ponorka) do 15 mm (nákladní loď či kolesový parník), což jim dodává dostatečnou stabilitu.

Původně jsem chtěla první parník ze stran mírně zkosit, po vyfrézování se však ukázalo, že tvar krásně funguje tak, jak je. Uvědomila jsem si, že i výrobně je to výhoda a zbytek plavidel jsem koncipovala na stejném principu. Stačilo je jen vyfrézovat a mohla jsem jít s bráškou a dalšími dětmi plavidla otestovat.

Bratr si loďky moc pochvaloval. Zkusil udělat bouři s velkými vlnami, postavit co nejvyšší komín, spočítat barely s nákladem, dokonce parník otočil a předstíral, že je to velryba, která spolkla Jonáše (zátku volně plovoucí na hladině). Nejoblíbenějším plavidlem byla ponorka, která krásně bublala, prozkoumávala mořské dno, vypouštěla potápěče a otáčela periskopem. Přišel také na to, že čluny se pomocí zátek dají spojit a mohou tak plout na boku. Hned po koupání nadšeně

plánoval, že spolu napíšeme knihu o kapitánu Špuntovi a příhodách, které na moři zažil. Zjistili jsme také, že korkové zátky se po navlhčení udrží po omezenou dobu na stěně vany (viz obr. 48), což přidalo nový nečekaný prvek – zde to byla soutěž mezi námořníky, kdo se déle udrží na skále. Bratr také projevil touhu po plachetnici (kterou jsem v počátcích navrhování vyřadila kvůli nesnadnosti provedení plachty. Podle mého ale sada nabízí možnost si plachetnici dotvořit – do zátky s předvrtaným otvorem, která je v sadě k dispozici, lze zasunout dřívko, na něj připevnit plachtu a plachetnice je na světě.



Obr. 47 - 49: úspěšné testování

6. VÝSLEDNÝ NÁVRH

Výslednou sadu korkových lodí jsem navrhla tak, aby dětem přinesla radost z volné hry, ale zároveň jim nabídla prostor pro učení, objevování a rozvoj dovedností i fantazie. Plavidla i korkové špunty, které představují komíny, náklad (sudy, barely apod.) nebo pasažéry a námořníky, lze mezi sebou volně kombinovat. Díky tomu vzniká nepřeberné množství herních situací i příběhů.

Tvary jednotlivých plavidel vycházejí z elementárních geometrických tvarů a jednoduchých křivek. Tato tvarová čistota podporuje rozvoj estetického vnímání dítěte, učí ho rozlišovat proporce, rytmus a vztahy mezi tvary. Všechny lodě jsou navrženy v měřítku, které vychází z velikosti korkového šuntu (44 × 24 mm), jenž slouží jako modul. Velikosti jednotlivých lodí jsou většinou násobky těchto rozměrů, což pomáhá dětem orientovat se v prostoru a přirozeně chápat vztahy mezi velikostí, objemem a funkcí.

Při hře si děti procvičují jemnou motoriku – vkládají špunty do otvorů na lodích nebo z nich stavějí co nejvyšší komíny. Každý pohyb je příležitostí k tréninku koordinace a přesnosti. Zároveň se seznamují s přírodními materiály – sada je vyrobena z přírodního i aglomerovaného korku, což v nich podporuje vnímání rozdílů, vztah k přírodě i principy udržitelnosti a znovupoužití.

Hra s loděmi navíc nabízí prostor pro zkoumání témat, jako je ochrana moří a oceánů, péče o přírodu nebo vzájemná pomoc. Lodě mohou odvážet odpad, převážet zásoby, zachraňovat zvířata – vše se děje skrze přirozenou dětskou představivost a touhu tvořit příběhy. Děti se učí spolupracovat, rozvíjejí empatii i zájem o svět kolem sebe.

Sada také podporuje a rozvíjí základní matematické představy vedoucí k logickému myšlení – děti mohou třídit lodě podle velikosti nebo účelu, počítat pasažéry, porovnávat hmotnosti aj. Při hře ve vodě přicházejí do kontaktu se základními fyzikálními jevy, jako je vztlak, rovnováha, těžiště nebo vlastnosti různých materiálů, čímž si je přirozeně zafixují.

Velký prostor zůstává i pro rozvoj fantazie a jazyka. Každá loď může mít svůj příběh – kdo je kapitán, kam se pluje, co veze nákladní loď? Děti si vytvářejí vlastní světy a scénáře, čímž posilují tvořivost, schopnost vyprávění i porozumění souvislostem. Vytváření příběhů napomáhá i samotný název sady – rozhodla jsem se ji pojmenovat „**Korková flotila kapitána Špunta**“.

Celá sada tak dětem přináší nejen radost z hraní ve vodě, ale i bohatý prostor pro rozvoj dovedností, představivosti, smyslu pro estetiku a vztahu k přírodě i lidem.

6.1 ZAOCEÁNSKÝ PARNÍK

Parník je inspirovaný tvarem Titaniku. Je možné de něj umístit až čtyři komíny, nebo také náklad (při použití špuntů v horizontální poloze). Ve spodní polovině jsem ponechala mírené odsazení vertikálního průběhu boku lodi, podtrhuje to tak samotný tvar a vybízí k uchopení.



Obr. 50 - 51: zaoceánský parník

6.2 NÁKLADNÍ LOĎ

Nákladní loď má prostor pro dva komíny a téměř neomezené množství barelů, které se dají do nákladního prostoru (koncipovaného délkou přesně pro čtyři zátky) naskládat jak vertikálně, tak horizontálně do pyramidy.



Obr. 52: nákladní loď

6.3 KOLESOVÝ PARNÍK

Kolesový parník má stejná tvar jako parník zaoceánský, avšak vnitřní uspořádání je mírně odlišné. Navíc má koleso, které se skládá z šesti rozpůlených zátek propojených gumičkou. Ty se nasazují na kolesový střed, jenž se skládá z bukové kulatiny o průměru 5mm, která prochází otvorem v lodi, na svých koncích má



Obr. 53: kolesový parník

zafixované korkové dílce, jejichž tvar zabraňuje nechtěnému protáčení nasazeného kolesa.

6.4 PONORKA

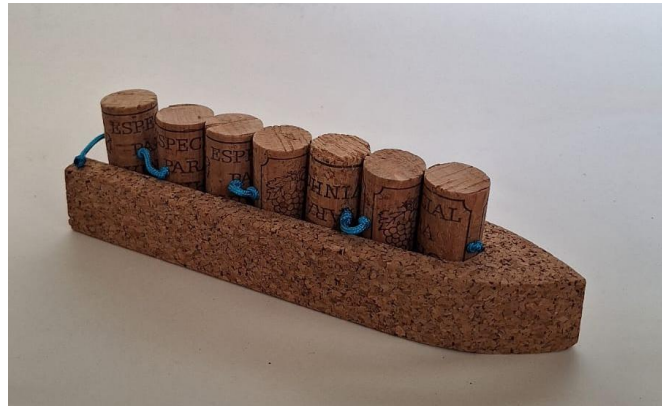
Ponorka je nejvíce univerzálním plavidlem z celé sady. Její periskop se může libovolně posunovat, dokonce i úplně vyndat. Díky vytvoření vzduchové kapsy a otvoru v periskopu umí krásně bublat, když se ponoří pod hladinu. Když se otočí, může sloužit jako člun až pro čtyři zátky. Je také kompatibilní s oběma parníky – může se umístit do prostoru pro cestující a krásně tak dotvořit kompozici parníku a představovat tak například kabinu.



Obr. 54 - 55: ponorka

6.5 DLOUHÉ ČLUNY

Dva dlouhé čluny, každý pro sedm zátek, jsou na koncích otevřené, a tak dítě může zátky ve chvílce vytlačit do vody. Pomocí zátek se také dají čluny spojit v jeden větší, který může působit trošku jako katamarán. Člun také může za sebou táhnout náklad – zátky navlečené na provázku.



Obr. 56 - 58: dlouhé čluny

6.6 ZÁTKY

K obsahu balení patří 20 volných obyčejných zátek z přírodního korku, 7 zátek navlečených na modrém PES lanku o průměru 2,5 mm, a jedna zátku představující periskop ponorky.



Obr. 59: celkový pohled

6.7 VÝROBA

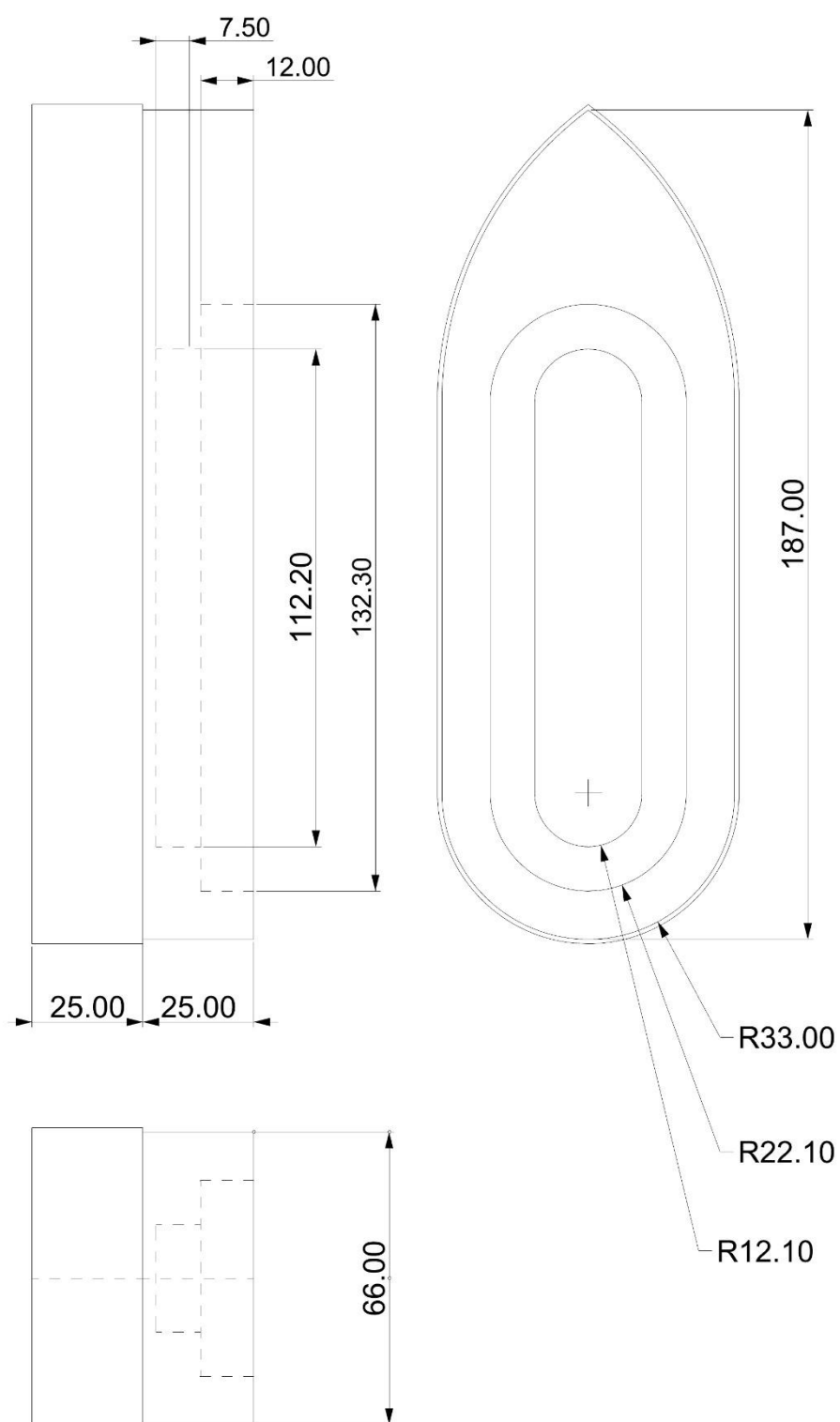
Prototypy jsem vyrobila ve školní dílně z bloků hrubozrnného korku 30 mm a 50 mm silných. Použila jsem k tomu ruční CNC frézu Shaper Origin. Plavidla jsou navržena tak, aby se dala téměř celá vyrobit pouze vyfrézováním shora, je nutné pak zbrousit hrany, aby se eliminovalo riziko uštípnutí, a do kolesového parníku provrtat zboku otvor. Při skutečné sériové výrobě by bylo třeba použít kvalitní aglomerovaný korek, možná s mírně vyšším množstvím pojiva, aby se eliminovaly vzduchové bublinky a následné náchylnost k ulamování.



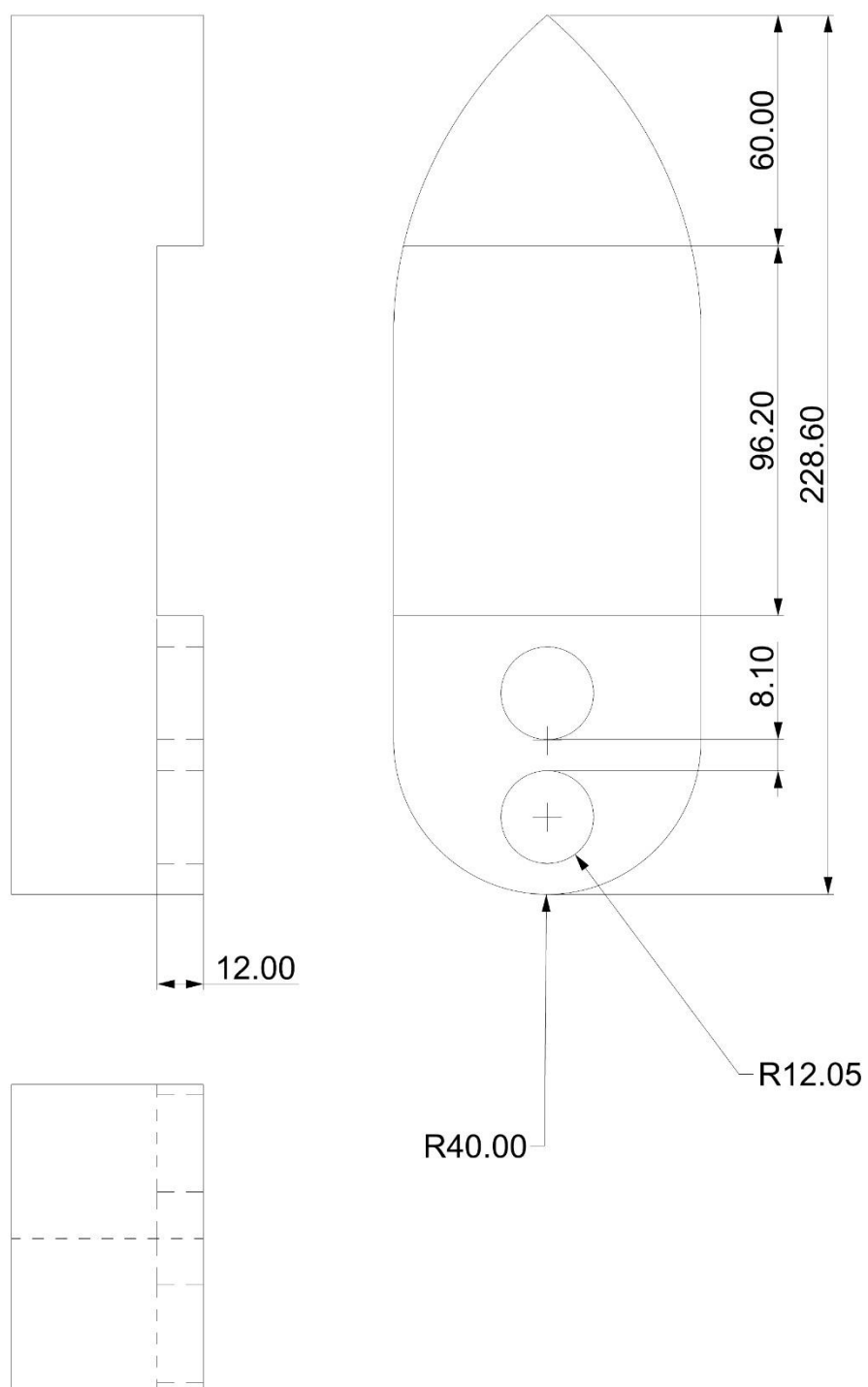
Obr. 60: proces frézování

7. TECHNICKÁ DOKUMENTACE

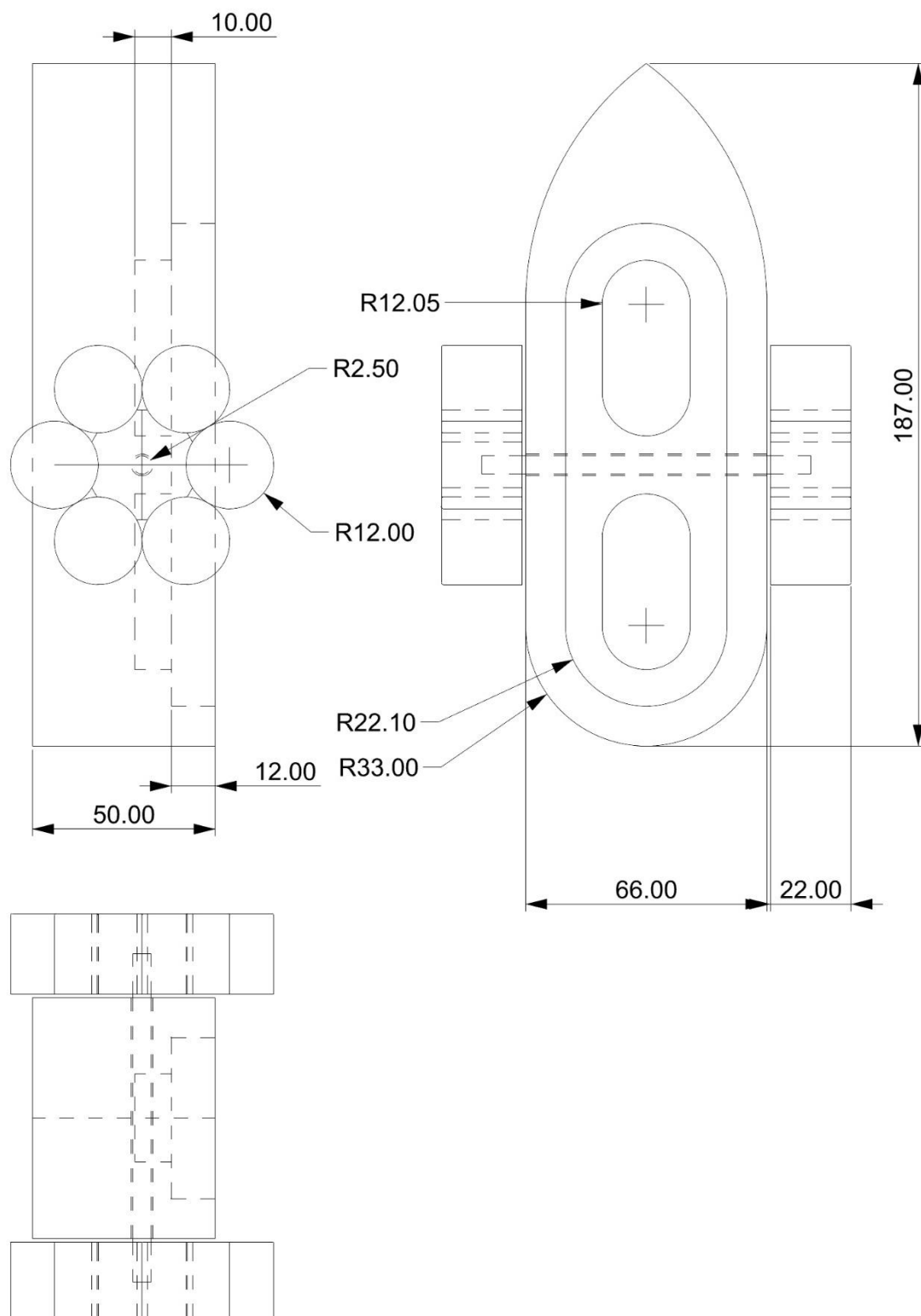
7.1 ZAOCEÁNSKÝ PARNÍK



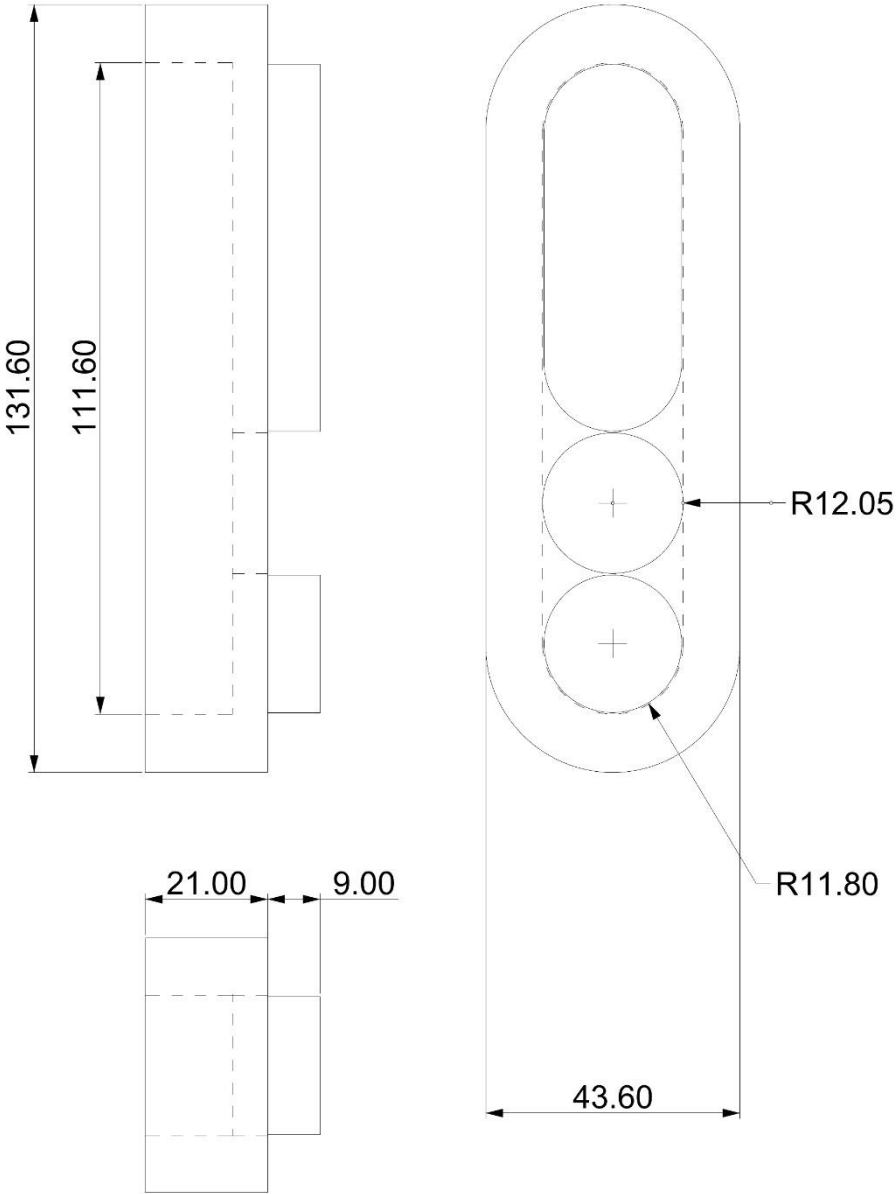
7.2 NÁKLADNÍ LOŽ



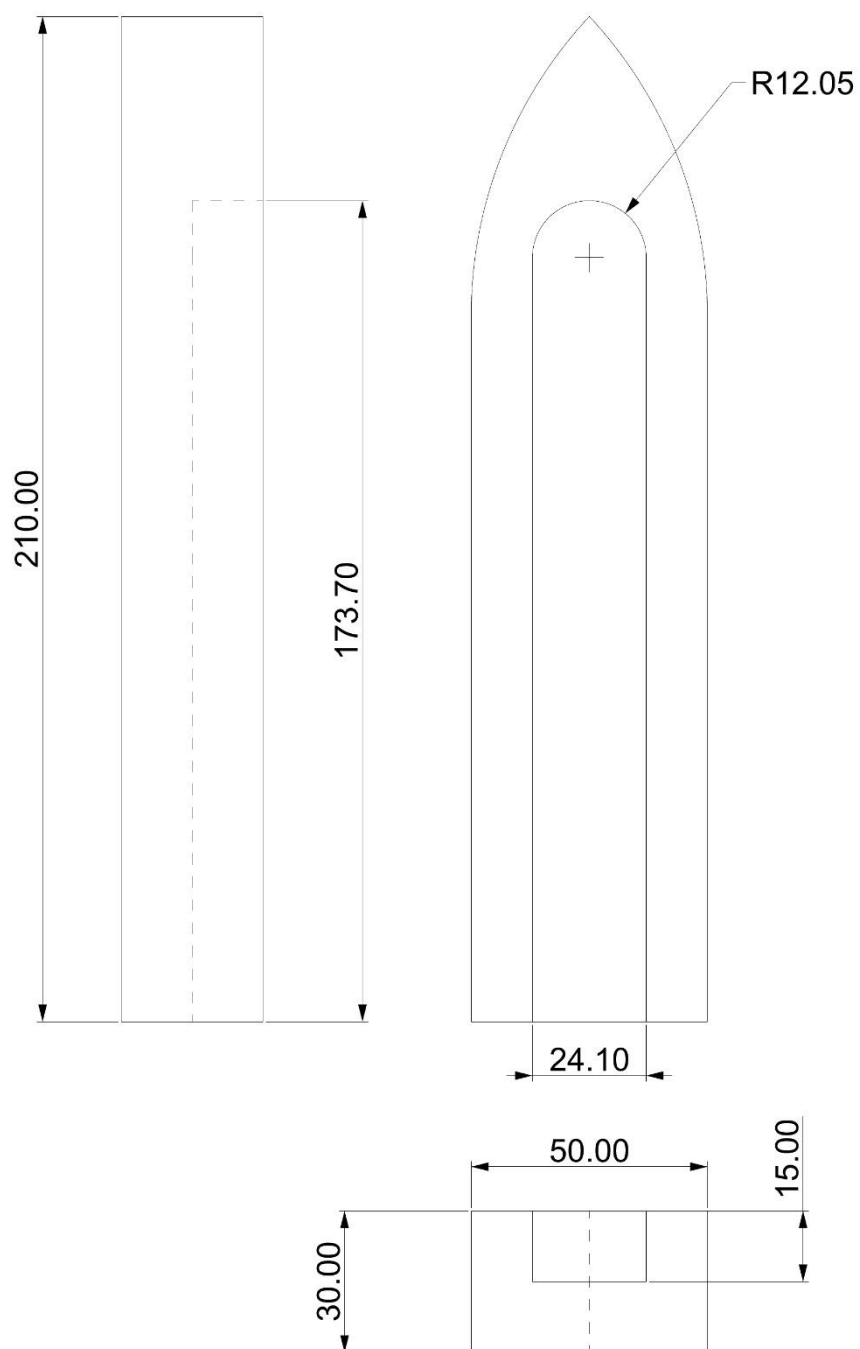
7.3 KOLESOVÝ PARNÍK



7.4 PONORKA



7.5 DLOUHÉ ČLUNY



8. ZÁVĚR A REFLEXE

Po zevrubném seznámení s korkem jsem si uvědomila, že se tento materiál je možné zkoumat celý život, a tak jsou 3 měsíce jen nepatrným množstvím času z toho, co s korkem pravděpodobně strávím. Nebylo snadné se od obecného materiálu dostat ke konkrétnímu produktu, ale řekla bych, že jsem s výsledkem spokojená.

V tomto semestru jsem se nezvládla podívat do Portugalska, kde korek roste, je zpracováván a vědí tam o něm více než kdekoli jinde na světě. Ráda bych to proto v budoucnosti napravila. Je mi líto, že si na mě neudělala čas ani jedna z firem, co v České republice korek zpracovávají. Kdybych měla více času, věnovala bych jej testování s větším počtem dětí a lepšímu řešení kolesového parníku, kde je ještě prostor pro vylepšování. Dlouho mi trvalo, než jsem se přes několik počátečních nezdarů dostala na správnou cestu, chování materiálu člověka často překvapí, a tak věřím, že projekt se má ještě kam posouvat.

Většina materiálů o korku je v angličtině (případně v jiných jazycích než v češtině). I když mám angličtinu ráda, často nebylo jednoduché se dostupnými materiály prokousat, nebo se zvolit správné názvy a terminologii v češtině, myslím však, že jsem to zvládla se ctí.

Celkově jsem s výslednou sadou spokojená. Produkty zachovávají měkkost materiálu, zároveň jsou snadno uchopitelné, ale ne doslovné a tím dělají prostor pro vytváření vlastních příběhů. Že jsem na dobré cestě, jsem poznala z radosti v dětských očích, z neustávající hravosti, objevování, touhy tvořit příběhy. Ale i mě samotnou proces vytváření plavidel okouzлил od okamžiku, kdy první loďka (i když ještě neumělá) plavala tak, jak měla; a když první prototypová ponorka bublala několik vteřin podle mých představ. Věřím, že Korková flotila kapitána Špunta probouzí hravost a nadšení nejen v dětech, ale i v dospělých.

9. ZDROJE

9.1 BIBLIOGRAFICKÉ ZDROJE

- [1] AMORIM. *Art and Cork* [online]. [s.l.]: Amorim, [b.r.] [cit. 2025-03-25]. Dostupné z: https://www.amorim.com/xms/files/v1/Documentacao/Brochura_Arte_Cortica_Small_EN.pdf
- [2] AMORIM. *Cork and Carbon* [online]. 2023 [cit. 2025-04-29]. Dostupné z: <https://www.amorim.com/en/cork/why-cork/carbon/>
- [3] AMORIM. *Green Cork* [online]. 2023 [cit. 2025-04-29]. Dostupné z: <https://www.amorim.com/en/sustainability/environmental/recycling/4301/>
- [4] AMORIM. *History of Cork and Wine began with a Pop* [online]. 2023 [cit. 2025-04-30]. Dostupné z: <https://amorimcork.co.za/2020/02/history-of-cork-and-wine-began-with-a-pop/>
- [5] AMORIM. *The Future is Our Present* [online]. Mozelos: Corticeira Amorim, 2016 [cit. 2025-04-30]. Dostupné z: https://amorimcorksolutions.com/media/2948/the-future-is-our-present_amorim_lr.pdf
- [6] AMORIM CORK. *Myths and Curiosities* [online]. [s.l.]: Amorim Cork, [b.r.] [cit. 2025-04-24]. Dostupné z: https://www.amorimcork.com/en/cork/myths-and-curiosities/?f_tema=62
- [7] AMORIM CORK COMPOSITES. *About Cork – Facts and Curiosities* [online]. [s.l.]: Amorim Cork Composites, [b.r.] [cit. 2025-04-30]. Dostupné z: <https://amorimcorkcomposites.com/en-us/why-cork/facts-and-curiosities/about-cork/>
- [8] AMORIM CORK SOLUTIONS. *Cork Solutions and Processes* [online]. [s.l.]: Amorim Cork Solutions, [b.r.] [cit. 2025-04-10]. Dostupné z: https://amorimcorksolutions.com/media/3948/171124_acc_book_cork_solutions_and_processes_short_digital_web.pdf
- [9] ARNOLD ARBORETUM OF HARVARD UNIVERSITY. *Cork: Structure, Properties, Applications* [online]. [cit. 2025-03-25]. Dostupné z: <https://arboretum.harvard.edu/stories/cork-structure-properties-applications/>
- [10] BOUNOURE, Guillaume a GENEAX, Chloé. *Cork: in Architecture, Design, Fashion, Art*. 1. vyd. Berkeley: Gingko Press, 2019. ISBN 978-3-943105-33-3.
- [11] CEMS. *LCA – Posouzení životního cyklu* [online]. [s.l.]: CEMS, [b.r.] [cit. 2025-04-15]. Dostupné z: <https://www.cems-cz.com/clanok/1285-lca>
- [12] CORK FOREST CONSERVATION ALLIANCE. *History of Cork* [online]. 2023 [cit. 2025-04-30]. Dostupné z: <https://corkforest.org/history-of-cork/>

- [13] CORKLINK. *Should you make your cork product using a mould or mechanical means?* [online]. [s.l.]: Corklink, [b.r.] [cit. 2025-04-10]. Dostupné z: <https://www.corklink.com/index.php/should-you-make-your-cork-product-using-a-mould-or-mechanical-means/>
- [14] CORKOR. *Where does cork come from?* [online]. [s.l.]: Corkor, [b.r.] [cit. 2025-03-25]. Dostupné z: <https://www.corkor.com/en-cz/blogs/corkor/72695557-where-does-cork-come-from>
- [15] DOLEŽALOVÁ, Radka. Estetické vnímání u dětí předškolního věku. *Studia paedagogica* [online]. 2021, roč. 26, č. 2 [cit. 2025-05-25]. Dostupné z: <https://doi.org/10.5817/SP2021-2-6>
- [16] EUROPEAN COMMISSION. *Product Environmental Footprint Category Rules – Wood-based panels* [online]. 2020 [cit. 2025-04-29]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/pdf/PEFCR_Wood-based_panels.pdf
- [17] GONÇALVES, António et al. Life cycle assessment of composite cork products. *Journal of Cleaner Production*. 2016, vol. 135, s. 1211–1219. ISSN 0959-6526.
- [18] KURIC, Jozef a SMÉKAL, Vladimír. Osobnostní a vývojové determinanty estetického vnímání. *Studia Minora Facultatis Philosophicae Universitatis Brunensis* [online]. 1979–1980, roč. 28–29, č. 114–15, s. [39]–73 [cit. 2025-05-25]. Dostupné z: <https://digilib.phil.muni.cz/sites/default/files/pdf/112961.pdf>
- [19] MONTADO. [online]. [s.l.]: Biodiversity Station, [b.r.] [cit. 2025-03-25]. Dostupné z: <https://biodiversity.com.pt/biogallery/montado/>
- [20] MONTESSORI, Maria. *Objevování dítěte*. Přeložila Vladimíra Henelová. 2. revid. vyd. Praha: Portál, 2017. ISBN 978-80-262-1234-8.
- [21] PEREIRA, Helena. *Cork: Biology, Production and Uses*. 1. vyd. Amsterdam: Elsevier, 2007. ISBN 978-0-444-52976-9.
- [22] SILVA PEREIRA, C.; GANDARINHA, S.; GIL, M. H.; COTONER, R.; MARTINS, I. Development of cork-based materials for insulation applications. [online]. 2005 [cit. 2025-04-10]. Dostupné z: https://www.itqb.unl.pt/~imartins/Silva_Pereira_etal_2005.pdf

9.2 ZDROJE OBRÁZKŮ:

- [01] Schématické znázornění příčného řezu kmene korkového dubu, dostupné z: https://www.researchgate.net/figure/a-Quercus-suber-L-tree-after-cork-bark-harvesting-b-Representation-of-the_fig2_338128048
- [02] Buněčná struktura korku ve třech hlavních řezech, dostupné z: https://www.researchgate.net/figure/Schematic-representation-of-the-cellular-structure-of-cork-with-scanning-electron_fig1_342240740
- [03] Krajina s korkovými duby při sklizni, dostupné z: <https://montadodesobroecortica.pt/the-montado/the-land/?lang=en>
- [04] Oblasti montados, dostupné z: <https://www.corkor.com/en-cz/blogs/corkor/72695557-where-does-cork-come-from>
- [05] Schéma třech fází sklizně korku, dostupné z: https://www.amorim.com/xms/files/v1/Documentacao/Brochura_Arte_Cortica_Small_EN.pdf
- [06] rozdíl v pravidelnosti vytvářeného korku – v horní části kmene panenský korek, uprostřed secunderia a pod ukazujícím prstem amadia, dostupné z knihy: PEREIRA, Helena. *Cork: Biology, Production and Uses*. Amsterdam: Elsevier, 2007, s. 21. ISBN 978-0-444-52973-4
- [07] schéma růstu korku během devíti let, dostupné z knihy: PEREIRA, Helena. *Cork: Biology, Production and Uses*. Amsterdam: Elsevier, 2007, s. 133. ISBN 978-0-444-52973-4
- [08] Označení kmene po sklizni, dostupné z: https://amorimcorksolutions.com/media/2948/the-future-is-our-present_amorim_lr.pdf
- [09] Pruhy sloupnutého korku na nerezových paletách, dostupné z: <https://arboretum.harvard.edu/stories/cork-structure-properties-applications/>
- [10] Pruhy sloupnutého korku na nerezových paletách, dostupné z: https://www.amorim.com/xms/files/v1/Documentacao/Brochura_Arte_Cortica_Small_EN.pdf
- [11] Schéma zpracování a druhů korku, upraveno, dostupné z: https://amorimcorksolutions.com/media/3948/171124_acc_book_cork_solutions_and_processes_short_digital_web.pdf
- [12] Soustružení korku, dostupné z: <https://biodesignin.wordpress.com/page/4/>
- [13] CNC obrábění korku, dostupné z: <https://jaspermorrison.com/projects/editions/cork-chair>
- [14] produkt vstřikování do forem, dostupné z: https://www.plasticinjection.net/en/products.php?func=p_detail&p_id=19&pc_parent=9
- [15] CNC obrábění korku, dostupné z: <https://www.designboom.com/design/lucirmas-handly-cork-glass-desk-accessories/>
- [16] lisování granulovaného korku, dostupné z: <https://www.ajoto.com/blogs/journal/cork-molding>

- [17] Ikea Sinnerlig, dostupné z:
<https://www.madmoizelle.com/selection-deco-cuisine-industrielle-431689>
- [18] Tomas Kral - Plug, dostupné z:
<https://tomaskral.ch/projects/plug>
- [19] Lampa Pinha, dostupné z:
<https://www.corkway.com/store/cork-lamp/>
- [20] stolička Toronto, dostupné z:
https://design-milk.com/toronto-an-adjustable-stool-for-playing/?media_id=149771
- [21] stolička sit'abit, dostupné z:
<https://www.designboom.com/design/paulo-costa-ply-co-sit-abit-cork-stool-jr-11-23-2015/>
- [22] lodičky Bote, dostupné z:
<https://www.dezeen.com/2011/04/07/bote-by-big-game-for-materia/>
- [23] Elou želvička do vody, dostupné z:
<https://snugglesbugz.ca/products/elou-cork-elou-bath-toy?variant=49111651025175>
- [24] Cortiça chair lounge, dostupné z:
<http://danielmichalik.com/furniture>
- [25] Stolička Sway, dostupné z:
<https://www.lushome.com/cork-furniture-eco-friendly-contemporary-furniture-design/39997>
- [26] ukázky z tvorby Daniela Michalika, dostupné z:
<https://www.stirpad.com/news/stir-news/a-peek-into-american-designer-daniel-michalik-s-researched-experiments-with-cork/privacy-policy.php>
- [27] lodka Dinghy, dostupné z:
<https://danielmichalik.bigcartel.com/product/contraband-toy-ships-cork-barge>
- [28] pokusy s korkem, archiv autorky
- [29] pokusy s korkem, archiv autorky
- [30] pokusy s korkem, archiv autorky
- [31] sedátko z korkové desky, archiv autorky
- [32] sedátko z korkové desky, archiv autorky
- [33] sedátko z korkové desky, archiv autorky
- [34] balanční podložka, archiv autorky
- [35] balanční podložka, archiv autorky
- [36] skici lodiček, archiv autorky
- [37] skici lodiček, archiv autorky
- [38] skici lodiček, archiv autorky
- [39] modely lodiček, archiv autorky
- [40] modely lodiček, archiv autorky
- [41] modely lodiček, archiv autorky
- [42] modely složených lodí a ponorky, archiv autorky
- [43] modely složených lodí a ponorky, archiv autorky

- [44] vizualizace složených lodí, archiv autorky
- [45] vizualizace složených lodí, archiv autorky
- [46] geometrie parníku, archiv autorky
- [47] úspěšné testování, archiv autorky
- [48] úspěšné testování, archiv autorky
- [49] úspěšné testování, archiv autorky
- [50] zaoceánský parník, archiv autorky
- [51] zaoceánský parník, archiv autorky
- [52] nákladní loď, archiv autorky
- [53] kolesový parník, archiv autorky
- [54] ponorka, archiv autorky
- [55] ponorka, archiv autorky
- [56] dlouhé čluny, archiv autorky
- [57] dlouhé čluny, archiv autorky
- [58] dlouhé čluny, archiv autorky
- [59] celkový pohled, archiv autorky
- [60] proces frézování, archiv autorky