

Recyklovaný design: Akustický obraz z korkových zátek

Veronika Plevová

Bakalářská práce
2025



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací
Produktový design

Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Veronika Plevová
Osobní číslo:	K22022
Studijní program:	B0212A310004 Multimédia a design
Specializace:	Produktový design
Forma studia:	Prezenční
Téma práce:	Recyklovaný design

Zásady pro vypracování

A) Textová a dokumentační část

1. Název
2. Zadání BP
3. Prohlášení autora BP
4. Abstrakt a klíčová slova v českém a anglickém jazyce
5. Poděkování
6. Obsah
7. Úvod
8. Textová a dokumentační část (v rozsahu 15 normostran)
 - a) rešerše – historie a stávající stav
 - b) zdroje inspirace – východiska
 - c) popis realizace projektu
 - d) obrazová dokumentace projektu v rozsahu 15 stran (skici, kresby, vizualizace, fotografie, technické výkresy)
9. Závěr
10. Seznam použité literatury
11. Seznam použitých symbolů a zkratk
12. Seznam obrázků
13. Seznam tabulek
14. Seznam příloh

B) Praktický tvůrčí výstup

1. Prototyp nebo funkční / fyzický model v měřítku 1:1, 1:2, 1:3, 1:5, 1:10 podle charakteru projektu a konzultace s vedoucím práce
2. Grafická prezentace v rozsahu minimálně 2,8 m²
3. Autorská podoba textové části BP

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

BROWER, Cara; MALLORY, Rachel a OHLMAN, Zachary. Experimental eco-design: architecture-fashion-product. Kerkdriel: Librero, 2009. ISBN 978-90-5764-439-9.

KOLESÁR, Zdeno. Nové kapitoly z dějin dizajnu. 2. dopl. a rozš. vyd. Bratislava: Slovenské centrum dizajnu, 2009. ISBN 978-80-970173-1-6.

KOLESÁR, Zdeno; JAKUBÍČEK, Vít; DUBOVSKÝ, Petr a STANICKÁ, Silvie. Design ve službách trvale udržitelného rozvoje. Vydání: první. Ve Zlíně: Univerzita Tomáše Bati, Fakulta multimediálních komunikací, 2017. ISBN 978-80-7454-647-1.

KULA, Daniel; TERNAUX, Elodie a HIRSINGER, Quentin. Materiology: průvodce světem materiálů a technologií pro architekty a designéry. Praha: Happy Materials, c2012. ISBN 978-80-260-0538-4.

SOLANKI, Seetal. Why materials matter: responsible design for a better world. Munich: Prestel, 2019. ISBN 978-3-7913-8471-9.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. art. Ivan Pecháček**
Produktový design

Datum zadání bakalářské práce: **1. listopadu 2024**

Termín odevzdání bakalářské práce: **23. května 2025**

L.S.

Mgr. Josef Kocourek, Ph.D.
děkan

doc. M.A. Vladimír Kovařík
vedoucí ateliéru

Ve Zlíně dne 2. prosince 2024

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění bez ohledu na výsledek obhajoby;
- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- jedno vyhotovení bakalářské práce v listinné podobě bude ponecháno Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně k uložení;
- na moji bakalářskou 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;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou 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 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 práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá; neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že

- jsem na bakalářské práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem řádně citoval(a); v případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor;
- odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

Ve Zlíně, dne

.....

podpis autora

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zaměřuje na recyklaci korkových zátek, které jsou po použití ve vinařství běžně považovány za odpadní materiál. Cílem je prozkoumat možnosti jejich dalšího využití v designu a navrhnout produkt, jenž by mohl být znovu uplatněn v prostředí vináren a restaurací jako interiérový prvek. Výsledkem práce je návrh akustického obrazu, který zlepšuje akustické vlastnosti prostoru a současně přispívá ke snižování odpadu a podpoře udržitelnosti v designu. Práce zahrnuje rešerši zaměřenou na vlastnosti a využití korku, analýzu akustiky a recyklace korku. Popisuje také návrhový proces od počátečních skic přes materiálové experimenty až po realizaci.

Klíčová slova: korek, recyklace, odpadní materiál, udržitelnost, akustické panely, vinařství

ABSTRACT

The bachelor's thesis focuses on recycling cork stoppers, which are typically regarded as waste material after use in the wine industry. The aim is to explore the possibilities for their reuse in design and to propose a product that could be implemented again within wine bars and restaurants as an interior element. The outcome of this work is the design of an acoustic panel that improves the acoustic properties of the space, contributes to waste reduction, and supports sustainability in design. The thesis includes a literature review on the properties and applications of cork, an analysis of acoustics, and cork recycling. It also describes the design process from initial sketches through material experiments to the final implementation.

Keywords: Cork, recycling, waste material, sustainability, acoustic panels, winery

Chtěla bych vyjádřit upřímné poděkování vedoucímu mé bakalářské práce, Mgr. A. Ivanu Pecháčkovi, za cenné rady, odborné vedení a inspiraci nejen během pravidelných konzultací, ale i v průběhu celého mého bakalářského studia. Velmi si vážím jeho ochoty a času, který mi věnoval.

Zvláštní poděkování směřuji vinařství Antoš, které mi ochotně poskytlo materiál nezbytný pro realizaci této práce, čímž zásadně přispělo k naplnění praktické části bakalářské práce.

Srdečné poděkování patří také mé rodině a přátelům za neustálou podporu a trpělivost v průběhu celého studia.

OBSAH

ÚVOD.....	11
1 KOREK	12
1.1 KOREK JAKO UDRŽITELNÝ MATERIÁL	14
1.2 STRUČNÁ HISTORIE	14
1.3 SKLIZEŇ	16
1.4 VÝROBA KORKOVÝCH ZÁTEK.....	17
1.5 TYPOLOGIE KORKOVÝCH ZÁTEK	19
1.6 SLOŽENÍ A VLASTNOSTI KORKU.....	20
1.6.1 Chemické složení	21
1.6.2 Akustické vlastnosti	21
1.6.3 Tepelná izolace.....	22
1.6.4 Odolnost	22
1.7 KOMPOZITNÍ MATERIÁLY KORKU	22
1.7.1 Granuláty.....	23
1.7.2 Expandovaný aglomerát.....	23
1.7.3 Bílý aglomerát.....	24
1.7.4 Inovativní materiály	25
1.7.5 Akustické vlastnosti korkových aglomerátů	25
1.8 OBECNÉ VYUŽITÍ KORKU	26
1.8.1 Potravinářství a vinařství.....	27
1.8.2 Stavebnictví.....	27
1.8.3 Technologie a průmysl.....	28
1.8.4 Spotřební zboží.....	29
1.8.5 Architektura a design	30
2 RECYKLOVANÝ KOREK	34
2.1 RECYKLACE KORKU VE SVĚTĚ.....	34
2.1.1 Amorim	34
2.1.2 ReCORK	34
2.1.3 SUBER.....	35
2.1.4 Cork Collective	36
2.2 ČESKÁ REPUBLIKA: ABSENCE SYSTÉMU ODBĚRU	38
2.3 LOGISTICKÉ VÝZVY	38
2.4 DOTAZNÍK VINAŘSTVÍ	39
2.4.1 Měsíční spotřeba korkových zátek.....	39
2.4.2 Způsob nakládání s použitými korky	40
2.4.3 Podpora recyklace	40
2.4.4 Shrnutí.....	41
3 AKUSTIKA V INTERIÉRU	42
3.1 VLIV NA ČLOVĚKA	42

4	AKUSTICKÉ PANELY.....	43
4.1	ANALÝZA TRHU AKUSTICKÉ PANELY	44
4.1.1	Umístění akustických panelů.....	44
4.1.2	Konkurence	46
4.2	CÍL PRÁCE	49
4.3	CÍLOVÁ SKUPINA	49
4.4	MATERIÁLOVÉ ZKOUŠKY.....	49
4.4.1	Korkové zátky	49
4.4.2	Pojivo.....	50
4.4.3	Mletí	50
4.4.4	Testování materiálu	52
4.5	NÁVRHOVÝ PROCES.....	54
4.5.1	Inspirace vinicemi a jižní Moravou.....	54
4.5.2	Skici prvních návrhu	55
4.5.3	Modelování v 3D programu	56
4.5.4	3D tisk forma.....	57
4.5.5	První prototypy.....	58
4.5.6	Varianty návrhu.....	62
4.6	FINÁLNÍ VARIANTA.....	64
5	REALIZACE	66
5.1	FORMOVÁNÍ	66
5.2	KONSTRUKCE OBRAZU	67
5.3	UPEVNĚNÍ.....	69
5.4	ROZMÍSTĚNÍ V MÍSTNOSTI	69
5.5	KRITICKÉ MOMENTY TECHNOLOGIE	70
	ZÁVĚR.....	72
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	73
	SEZNAM OBRÁZKŮ	81
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	84
	SEZNAM PŘÍLOH.....	85

ÚVOD

Kvůli nadprodukci odpadu a vyčerpávání přírodních zdrojů se v současnosti klade stále větší důraz na udržitelnost, ekologické myšlení a efektivní využívání druhotných surovin v oblasti produktového designu. Korek je přírodní materiál s výjimečnými fyzikálními i ekologickými vlastnostmi, který v tomto kontextu znovu potvrzuje svou důležitost a nenahraditelnost. Přestože se jedná o obnovitelnou surovinu, v praxi často dochází k jejímu jednorázovému využití zejména ve formě vinných zátek, které se po otevření lahve bez dalšího užitku vyhodí. Právě tento rozpor mezi ekologickým potenciálem a reálným způsobem nakládání s materiálem vnímám jako zásadní problém, ale zároveň i jako příležitost pro hledání nových řešení v rámci designérské praxe.

Impulzem k výběru tématu této bakalářské práce byla osobní zkušenost získaná během studijní stáže v Portugalsku, kde jsem v rámci programu Erasmus+ studovala produktový design. Portugalská krajina, kde jsou korkové duby přirozenou a kulturně významnou součástí prostředí, ve mně zanechala silný dojem. Tyto stromy mě svou majestátností, cyklickým růstem a schopností přirozené regenerace natolik zaujaly, že jsem již tehdy věděla, jakému materiálu se budu při zpracování své bakalářské práce věnovat.

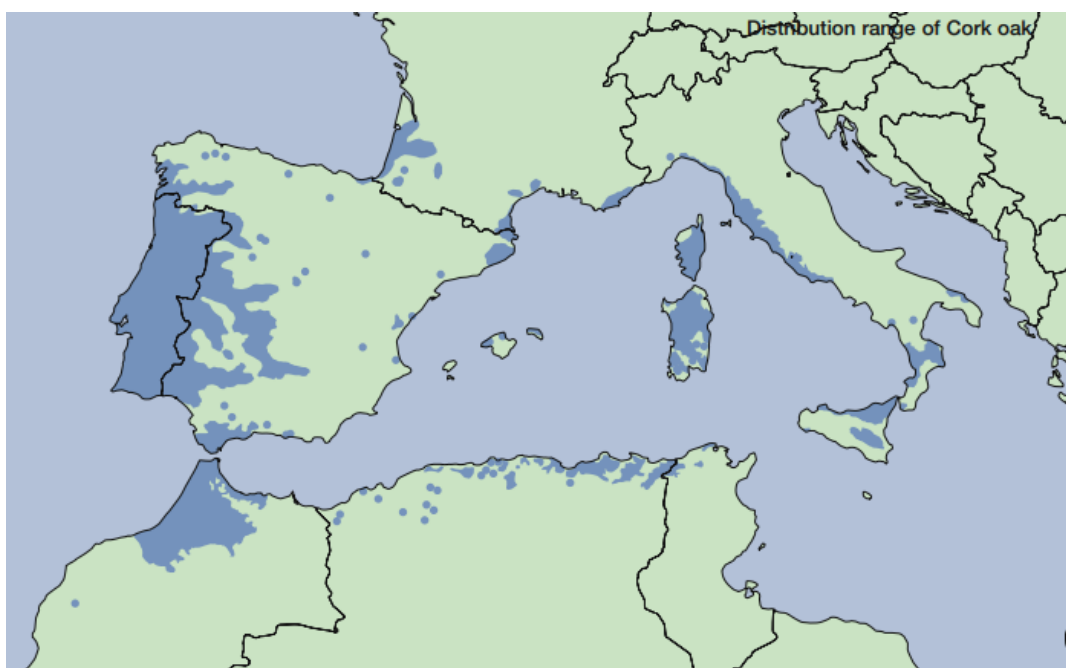
Korku se věnuji dlouhodobě i ve své předchozí školní tvorbě, v níž jsem měla možnost opakovaně ověřit jeho designový i materiálový potenciál. Praktická zkušenost mi ukázala, že kork není pouze ekologicky příznivý materiál, ale vyniká také silnou vizuální a taktilní kvalitou. Jeho nízká hmotnost, pružnost, odolnost vůči vlhkosti, a především vynikající tepelně-izolační a akustické vlastnosti z něj činí materiál, který si zaslouží hlubší designérské zkoumání.

Tato bakalářská práce se proto zaměřuje na recyklaci korkových zátek, na analýzu jejich produkce, spotřeby a možností opětovného využití a na návrh interiérových akustických panelů. Tyto panely propojují funkční, estetické a environmentálně šetrné aspekty designu a vycházejí z přesvědčení, že i běžný odpadní materiál může být transformován v hodnotný produkt s vysokou přidanou hodnotou.

1 KOREK

Korek je přírodní materiál získávaný z kůry dubu korkového (*Quercus suber* L.), který se přirozeně vyskytuje v oblasti západního Středomoří.¹ Největší podíl světové produkce pochází z Portugalska, které je domovem přibližně třetiny celkové rozlohy korkových lesů a produkuje více než 50 % světové produkce korku. Roční objem celosvětové těžby korku se pohybuje kolem 374 tisíc tun.²

Na povrchu stromu korek vytváří ochrannou vrstvu, která brání průniku vlhkosti, škůdcům a teplotním výkyvům, přičemž neomezuje dýchací funkce kmene.³



Obrázek 1 Oblast výskytu korkového dubu⁴

Životní cyklus korkového dubu je charakteristický svou mimořádnou schopností regenerace a dlouhou životností. Korkové duby se mohou dožít 250 až 350 let. V pozdějších fázích růstu však produkovaná korková kůra postupně ztrácí na kvalitě i tloušťce. Z hlediska průmyslového využití je za nejvhodnější považováno stáří stromu mezi 150 až 200 lety.⁵

První sklizeň kůry probíhá přibližně po 25 letech růstu stromu, přičemž konkrétní načasování se může lišit v závislosti na klimatických podmínkách a pěstitelských

¹ PEREIRA, *Cork: biology, production and uses*, 2007, s. 103.

² Tamtéž, s. 105.

³ KULA a TERNAUX, *Materiology: the creatives guide to materials and technologies*. 2014, s. 144.

⁴ GIL a VARELA, *Oblast výskytu korkového dubu*, 2008, s. 5.

⁵ PEREIRA, *Cork: biology, production and uses*, 2007 s. 121.

zvyklotech daného regionu.⁶ Panenský korek zatím nedosahuje optimálních vlastností potřebných pro výrobu kvalitních produktů a využívá se zejména pro méně náročné technické aplikace. Příkladem využití panenského korku mohou být dekorativní prvky, technické aglomeráty nebo výplňové materiály, kde nejsou kladeny vysoké nároky na homogenní strukturu a mechanické vlastnosti.⁷



Obrázek 2 Dub korkový Portugalsko

(zdroj: vlastní)

Kvalitní korek vhodný pro výrobu korkových zátek lze získávat teprve od třetí sklizně a následných sklizní, které se opakují v přibližně devítiletých intervalech. Producenti korku tak musejí investovat více než 40 let pěstování stromu, než mohou začít vyrábět první zátky pro vinařský průmysl.⁸

Korkový dub je v mnoha zemích, především v oblasti Středomoří, považován za chráněný druh a jeho kácení je zákonem zakázáno, s výjimkou zvláštních případů, například pokud je strom nemocný nebo nevratně poškozený.⁹

⁶ Tamtéž, s. 133.

⁷ Tamtéž, s. 142.

⁸ AMORIM CORK, *Raw Material and Industrial Process: From bark to bottle*, © 2025.

⁹ PEREIRA, *Cork: biology, production and uses*, 2007, s. 121.



Obrázek 3 Kůra korkového dubu

(zdroj: vlastní)

1.1 Korek jako udržitelný materiál

Korek je přírodní, obnovitelný, recyklovatelný a netoxický materiál, který díky své struktuře a produkci nevyžaduje použití chemických hnojiv či zavlažování.¹⁰ Sklízí se bez nutnosti kácení stromu, a zbytkový materiál po zpracování lze využít například při výrobě aglomerovaných produktů nebo jako biomasa.¹¹

Korek je silným fixátorem CO₂. Jeho pěstování a zpracování pomáhá snižovat uhlíkovou stopu. Podle studie z roku 2006 se odhaduje, že roční produkce korku v Portugalsku váže přibližně 182 000 tun CO₂.¹²

1.2 Stručná historie

Používání korku sahá až do starověkých civilizací, kde byl ceněn pro své jedinečné vlastnosti jako je lehkost, pružnost, odolnost vůči vlhkosti a přirozenou schopnost těsnění. Nejstarší archeologické nálezy dokládají využití korku již ve starověkém Egyptě, Řecku a Římě, kde byl používán například k výrobě plováků na rybářské sítě, sandálů, zátek amfor nebo nádob na víno a olej.¹³

¹⁰ MESTRE a GIL, *Cork for Sustainable Product Design*, 2011, s. 53.

¹¹ Tamtéž, s. 56.

¹² Tamtéž, s. 53.

¹³ VALERIO, *How the world's largest cork company makes millions of wine stoppers*, 2024.



Obrázek 4 Amfora s korkovou zátkou¹⁴

Významný historický milník ve využití korku nastal v 17. století. Francouzský římskokatolický mnich Dom Pérignon začal používat korkové zátky k uzavírání lahví šumivého vína a nahradil tehdy běžně používané dřevěné uzávěry. Tento krok výrazně ovlivnil vývoj vinařského průmyslu a přispěl k rozšíření korku jako standardního uzávěru pro kvalitní vína.¹⁵

S rozvojem námořního obchodu a globálního trhu se korkové zboží rozšířilo po celém světě. Korkové duby začaly být intenzivněji pěstovány především v Portugalsku, Španělsku, Itálii a severní Africe. Portugalští pěstitelé postupně zdokonalili metody sklizně a zpracování korku, čímž se Portugalsko stalo světovým lídrem v jeho produkci. Tuto pozici si udržuje dodnes.¹⁶

Historicky korek zastával i funkce, které dnes převzaly syntetické polymery. Přestože je v některých oblastech postupně nahrazován materiály jako je polyetylen, jeho obnovitelný původ a jedinečné vlastnosti zůstávají důvodem, proč si udržuje své místo v moderní výrobě.¹⁷

¹⁴ GETARCHIVE, *Amfora s korkovou zátkou*, 2022.

¹⁵ AZEVEDO et al., *Cork, a Natural Choice to Wine?*, 2022, s. 1.

¹⁶ CORK FOREST CONSERVATION ALLIANCE, *History of Cork*, © 2015.

¹⁷ KULA a TERNAUX, *Materialogy: the creatives guide to materials and technologies*, 2014, s. 144.

1.3 Sklizeň



Obrázek 5 Sklizeň korku¹⁸

Sklizeň korku se i v současnosti provádí převážně manuálně s využitím tradičních nástrojů a vyžaduje vysokou zručnost pracovníků. Tento proces probíhá obvykle během jarních a letních měsíců, zpravidla od května do srpna, kdy je díky zvýšenému proudění mízy usnadněno oddělení korkové kůry od kmene.

Technika sklizně spočívá v provedení dvou pečlivých řezů. Nejprve se pomocí speciálního sekáče provede svislý řez, který pronikne vrstvou korku až k hranici s vnitřní kůrou. Poté následuje vodorovný řez umožňující oddělení kůry ve velkých plátech. Celý proces musí být proveden mimořádně šetrně, aby nedošlo k poranění stromu, což by znemožnilo regeneraci korkové vrstvy.¹⁹

Přestože ruční sklizeň zůstává dominantní, některé společnosti již začínají integrovat moderní nástroje a nové technologie, které mají za cíl proces sběru zjednodušit a zrychlit. Jedná se například o elektricky či pneumaticky poháněné nástroje, které dokážou snížit fyzickou náročnost práce a zvýšit efektivitu sklizně. Tyto inovace jsou však zatím spíše výjimkou a manuální způsob sběru stále převažuje zejména kvůli nutnosti maximální šetrnosti k citlivým vrstvám stromu. I z tohoto důvodu je sklizeň korku stále považována za tradiční řemeslnou dovednost, která se v řadě regionů předává z generace na generaci.²⁰

¹⁸ AMORIM CORK, *Sklizeň korku*, © 2025.

¹⁹ OLIVEIRA a COSTA, *How resilient is *Quercus suber* L. to cork harvesting?*, 2012.

²⁰ VALERIO, *How the world's largest cork company makes millions of wine stoppers*, 2024.

1.4 Výroba korkových zátek

Po sklizni korkové kůry následuje období tzv. stabilizace. Jak uvádí portugalská společnost Amorim Cork, jedná se o fázi, při níž jsou získané korkové pláty uloženy na šest měsíců ve venkovním či dobře větraném prostoru do stohů, aby materiál mohl přirozeně ztratit část vlhkosti a stabilizovat se.²¹



Obrázek 6 Stabilizace korku²²

Poté se korkové pláty třídí podle vizuální kvality a rozměrů. Následně se pláty vaří ve vodě po dobu 60 minut, což pomáhá odstranit nežádoucí látky, změkčit materiál a zvýšit jeho tloušťku a elasticitu až o 20 %.²³ Tato fáze je energeticky náročná a podle výzkumu představuje až 68 % celkového environmentálního dopadu celého procesu výroby zátek.²⁴

Po uvaření se korkové pláty nechávají odpočívat a postupně vysychat ve skladovacích prostorách, což může trvat od 15 dnů až do několika měsíců, v závislosti na klimatických podmínkách a vlastnostech materiálu.²⁵

²¹ AMORIM CORK, *Raw Material and Industrial Process: From bark to bottle*, © 2025.

²² AMORIM CORK, *Stabilizace korku*, © 2025.

²³ FLOR-MONTALVO et al., *Environmental Impact Analysis of Natural Cork...*, 2022, s. 5.

²⁴ Tamtéž, s. 12.

²⁵ Tamtéž, s. 5–6.



Obrázek 7 Vaření korkových plátů²⁶

Po vysušení se pláty podélně řezou na pruhy, jejichž šířka mírně přesahuje průměr zátky. Poté se z pruhů vyrábějí zátky dvěma základními metodami:

Punching: z korkových pásů se vysekávají válečky zátek pomocí dutého nože. Tato metoda je materiálově efektivnější a produkuje méně odpadu.

Turning: Pásky se soustruží do korkových tyčí, které se následně dělí na jednotlivé zátky. Tento způsob zajišťuje vyšší přesnost, ale má vyšší spotřebu materiálu a energie.²⁷

Po vyrobení surových zátek probíhá přesné broušení, zkracování, leštění a dvojité třídění. Na konci této fáze jsou zátky rozděleny podle kvality a připraveny k finálním úpravám.²⁸

²⁶ AMORIM CORK, *Vaření korkových plátů*, © 2025.

²⁷ FLOR-MONTALVO et al., *Environmental Impact Analysis of Natural Cork...*, 2022, s. 6.

²⁸ Tamtéž, s. 7.

Obrázek 8 Vysekávání korkových zátek²⁹

Tisk nebo vypalování značky či loga se specifikuje podle zákazníka. Silikonizace zajišťuje hladký povrch a usnadňuje zasunutí a vytažení z láhve. Parafinování zvyšuje voděodolnost a zlepšuje těsnost.³⁰

1.5 Typologie korkových zátek

Korkové zátky se dělí do několika základních kategorií podle způsobu výroby a výsledné kvality materiálu. Přírodní korkové zátky jsou vyráběny z jednoho celistvého kusu korku. Nejvyšší kvalita jsou označovány jako „flor“ či „extra“. Tento typ zátek je nejběžnější v prémiovém segmentu vín.³¹

Obrázek 9 Přírodní korkové zátky³²

Kolmatované zátky vznikají z přírodních korků nižší kvality, jejichž povrchové dutiny (póry) jsou vyplněny směsí korkového prachu a lepidla.

²⁹ CORKLINK, *Vysekávání korkových zátek*, 2014.

³⁰ FLOR-MONTALVO et al., *Environmental Impact Analysis of Natural Cork...*, 2022, s. 7.

³¹ AZEVEDO, et al., *Cork, a Natural Choice to Wine?*, 2022, s. 3.

³² AZEVEDO, et al., *Přírodní korkové zátky*, 2022, s. 3.

Aglomerované korkové zátky se vyrábějí z drceného korkového odpadu spojovaného potravinářským pojivem. Jsou vhodné především pro vína s kratší dobou archivace, protože u nich existuje větší riziko migrace některých látek z pojiva do vína.

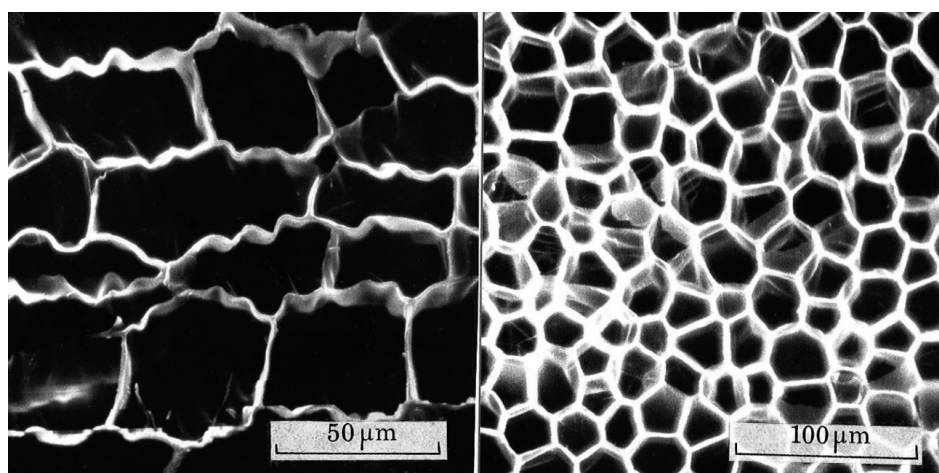
Technické zátky představují kombinaci aglomerovaného těla a jednoho či dvou přírodních korkových disků umístěných na koncích. Tento typ zajišťuje, že víno je v kontaktu s přírodním korkem, zatímco aglomerované jádro zvyšuje stabilitu a snižuje náklady.³³



Obrázek 10 Přírodní (1), kolmatované (2), aglomerované (3) a technické zátky (4) ³⁴

1.6 Složení a vlastnosti korku

Jedinečné vlastnosti korku vycházejí ze specifické struktury a chemického složení buněčných stěn. Při pohledu pod mikroskopem vykazuje korková tkáň buněčné uspořádání připomínající včelí plástve.³⁵



Obrázek 11 Korek pod mikroskopem³⁶

³³ AZEVEDO, et al., *Cork, a Natural Choice to Wine?*, 2022 s. 4.

³⁴ AZEVEDO, et al., *Přírodní (1), kolmatované (2), aglomerované (3) a technické zátky (4)*, 2022 s. 3.

³⁵ AMORIM CORK, *Why Cork: Naturally Mind-Blowing*, © 2025.

³⁶ GIBSON, *Korek pod mikroskopem*, 2016.

Vnitřní prostor buněk je vyplněn vzduchem a dalšími plyny, které tvoří přibližně 90 % objemu materiálu. Tato porézní buněčná struktura je hlavním důvodem jeho nízké hustoty.³⁷ Činí přibližně 15 % hustoty vody.³⁸

Korek je mimořádně všestranný materiál se širokým uplatněním v průmyslu i designu. Mezi jeho klíčové přednosti patří výborné tepelně a zvukově izolační schopnosti, nepropustnost pro kapaliny a plyny, odolnost vůči vysokým teplotám a tření, stejně jako přirozená pružnost, stlačitelnost a schopnost návratu do původního tvaru. Zároveň je korek hypoalergenní, příjemný na dotek a velmi lehký, což ho předurčuje pro aplikace, kde je žádoucí kombinace funkčnosti, komfortu a šetrnosti k uživateli.³⁹

1.6.1 Chemické složení

Suberin (45 %) – hlavní složka buněčných stěn, zajišťuje pružnost a elasticitu korku.

Lignin (27 %) – přispívá k tepelněizolačním vlastnostem a strukturální pevnosti materiálu.

Polysacharidy (12 %) – ovlivňují texturu korku a podílejí se na výstavbě buněčných stěn.

Třísloviny (6 %) – polyfenolické sloučeniny, které určují barvu korku a přispívají k jeho antioxidační stabilitě.

Ceroidy (5 %) – hydrofobní látky, které zajišťují nepropustnost korku vůči vodě a plynům.⁴⁰

1.6.2 Akustické vlastnosti

Díky své porézní struktuře je korek schopen efektivně pohlcovat zvuk v širokém frekvenčním spektru. Testy akustické pohltivosti panenského korku ukazují, že přírodní korkové panely dosahují součinitele pohltivosti α větší než 0,6 ve středních a vyšších frekvencích (1–5 kHz). To znamená, že více než 60 % dopadajícího zvuku dané frekvence je pohlceno a nepokračuje v odrazech. Frekvenční rozsah 1–5 kHz odpovídá zvukům, které jsou pro lidské ucho velmi dobře slyšitelné a citlivě vnímané.⁴¹

³⁷ AMORIM CORK, *Why Cork: Naturally Mind-Blowing*, © 2025.

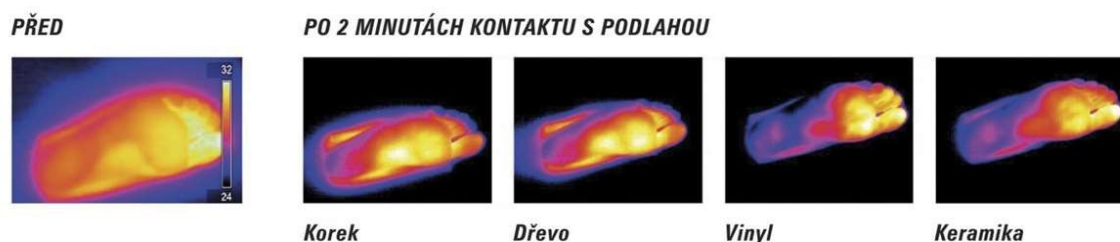
³⁸ GIBSON, *Cork: Structure, Properties, Applications*, 2016.

³⁹ AMORIM CORK, *Why Cork: Naturally Mind-Blowing*, © 2025.

⁴⁰ AMORIM CORK SOLUTIONS, *About Cork: Facts and Curiosities*, © 2025.

⁴¹ BARRIGÓN MORILLAS et al., *Virgin Natural Cork Characterization as a Sustainable...*, 2012, s. 1.

1.6.3 Tepelná izolace



Obrázek 12 tepelná izolace korku⁴²

Díky uzavřené buněčné struktuře a nízké hustotě má korek výborné izolační vlastnosti. Jeho součinitel tepelné vodivosti se pohybuje mezi 0,036–0,044 W/m·K, což jej řadí mezi efektivní přírodní izolační materiály.⁴³

1.6.4 Odolnost

Korek je přirozeně odolný vůči ohni, vysokým teplotám, opotřebení i biologickému rozkladu. Zároveň má přirozenou odolnost proti houbám a bakteriím, což také souvisí s jeho složením.⁴⁴ Díky nízkému obsahu polysacharidů a vysokému podílu suberinu si na rozdíl od syntetických materiálů, jako je polystyren, uchovává svou buněčnou strukturu i při teplotách kolem 350 °C. Ve srovnání s jinými přírodními materiály, například se dřevem, má korek vyšší biologickou stabilitu.⁴⁵

1.7 Kompozitní materiály korku

Korkové kompozity vznikají aglomerací korkových granulátů s pomocí přírodních či syntetických pojiv. Výjimkou je expandovaný korek, který využívá k pojení vlastní pryskyřici. Použité granuláty jsou tříděny podle velikosti a hustoty.⁴⁶

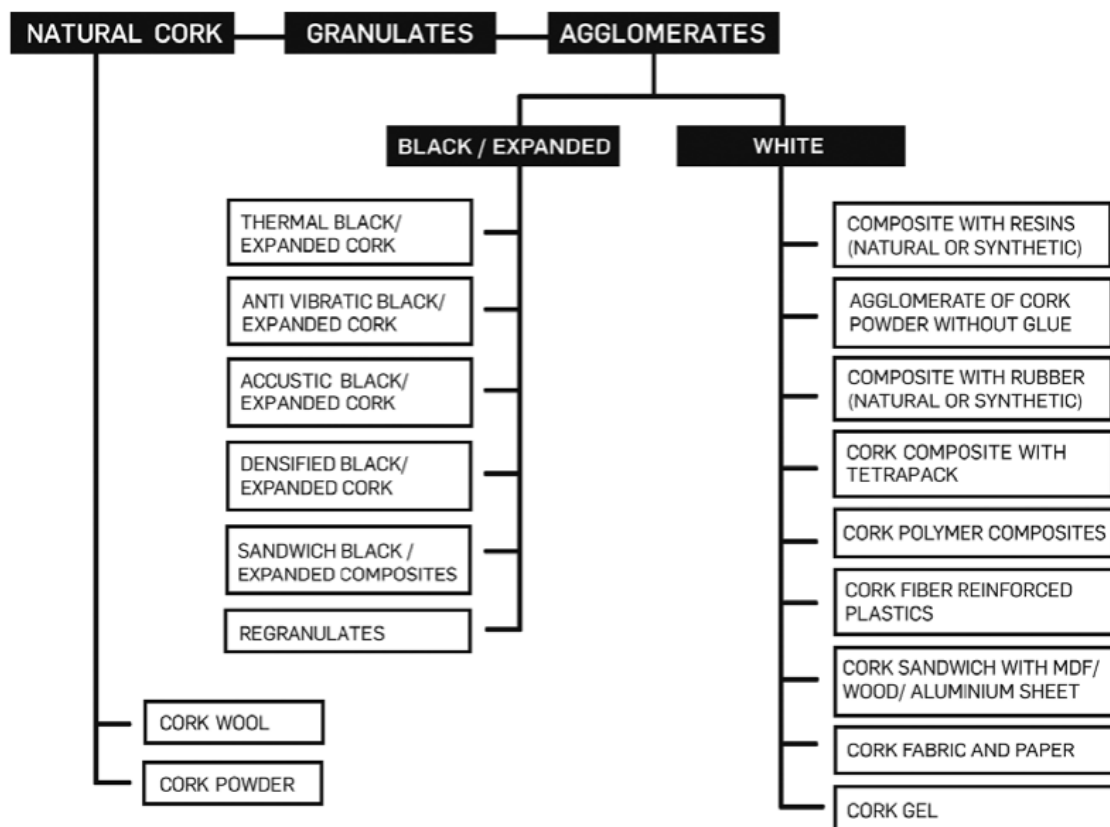
⁴² CZECH NEWS CENTER, o korku v interiéru i exteriéru, © 2025.

⁴³ DI MONTE et al., *Green cork-based innovative resilient and insulating materials*, 2013, s. 3.

⁴⁴ PEREIRA, *The Rationale behind Cork Properties*, 2015, s. 1.

⁴⁵ Tamtéž, s. 12.

⁴⁶ GIL, *Cork Composites: a Review*, 2009, s. 778.

Obrázek 13 Schematické portfolio korkových materiálů⁴⁷

1.7.1 Granuláty

Vznikají drcením korkové kůry, zbytků ze zátkové výroby nebo panenského korku. Typická granulometrie je 0,25–22,4 mm a objemová hmotnost 70–90 kg/m³.

1.7.2 Expandovaný aglomerát

Vyrábí se z korkového odpadu bohatého na pryskyřice zahříváním v autoklávu bez pojiv. Výsledkem je 100% přírodní materiál.⁴⁸

⁴⁷ MESTRE a GIL, Schematické portfolio korkových materiálů, 2011, s. 56.

⁴⁸ MESTRE a GIL, *Cork for Sustainable Product Design*, 2011, s. 57.



Obrázek 14 Expandovaný korek po výstupu z autoklávu⁴⁹

1.7.3 Bílý aglomerát

Granulát se spojuje pomocí polyuretanu, rostlinných pryskyřic, kaučuku a dalších druhů přírodních či syntetických pojiv. Vyrábí se v blocích nebo rolích, často s povrchovou úpravou (vosk, lak, PVC folie).⁵⁰



Obrázek 15 Expandovaný a bílý hrubý aglomerát korku⁵¹

Expandovaný a bílý aglomerát korku jsou dva typy kompozitních materiálů, které se liší nejen způsobem výroby, ale i složením a technickými vlastnostmi.

⁴⁹ WILTON a HOWLAND, *Expandovaný korek po výstupu z autoklávu*, 2019.

⁵⁰ MESTRE a GIL, *Cork for Sustainable Product Design*, 2011 s. 57.

⁵¹ CORKLINK, *Expandovaný a bílý hrubý aglomerát korku*, 2016.

1.7.4 Inovativní materiály

V rámci vývoje korkových kompozitů vzniká řada inovativních materiálů, například spojením korkového granulátu s vlákninou recyklovaných tetrapak obalů, které jsou vhodné pro podlahy a antivibrační prvky. Další možností jsou sendvičové desky, kombinující korek s kokosovými vlákny, MDF, dřevem či hliníkem, čímž se zlepšují tepelné i akustické vlastnosti.

V módě a designu se využívají tenké vrstvy korku laminované na textilie ve formě korkové tkaniny. Pro ergonomické aplikace (např. ve sportu) existuje korkový gel, směs korkového granulátu a silikonu, který nabízí pružnost a odolnost. Korková vlna se využívá jako výplňový materiál v matracích, polštářích a obalech díky své lehkosti, stlačitelnosti a netoxičnosti.

Každý typ kompozitu má specifické technické vlastnosti, které lze přizpůsobit konkrétním požadavkům, ať už jde o akustickou účinnost, pružnost, chemickou odolnost nebo ekologickou nezávadnost. Tato rozmanitost dělá z korku jeden z nejzajímavějších materiálů současného produktového designu orientovaného na ekologii.⁵²

1.7.5 Akustické vlastnosti korkových aglomerátů

Korkové aglomeráty patří mezi vysoce účinné materiály pro akustickou izolaci díky své unikátní buněčné struktuře. Ta umožňuje pohlcovat a rozptylovat zvukové vlny, část energie je přeměněna na teplo a část na mechanické vibrace, což vede k výraznému útlumu zvuku.⁵³

Mezi hlavní faktory ovlivňující akustickou izolaci patří hustota, tloušťka a struktura materiálu. Vyšší hustota přispívá k lepší zvukové izolaci, zatímco větší tloušťka zvyšuje účinnost při nižších frekvencích. Přítomnost vzduchových mezer dále zvyšuje útlum zvuku.⁵⁴

Jemnozrnný aglomerovaný korek vykazuje vyšší tuhost a lepší schopnost tlumit vibrace. Jeho struktura umožňuje efektivněji rozptylovat zvukovou energii a přispívá ke stabilnějšímu akustickému chování materiálu.⁵⁵

Ve srovnání s jinými izolačními materiály, jako je AA6061, extrudovaný polystyren (XPS) a polyuretan (PU) si korkové aglomeráty vedou velmi dobře. Ve zkoumané případové

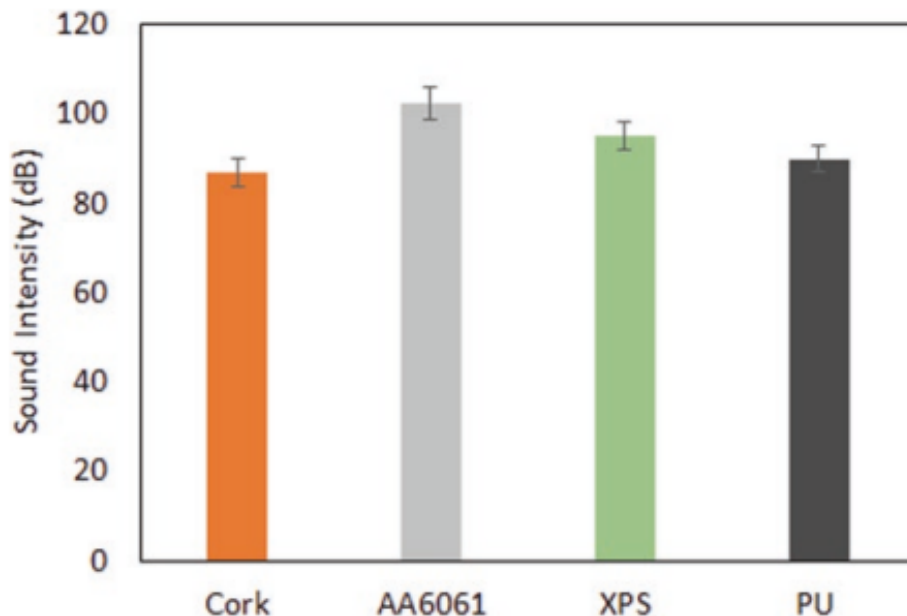
⁵² MESTRE a GIL, *Cork for Sustainable Product Design*, 2011, s. 59.

⁵³ GÜRGEN, *Cork-Based Materials in Engineering*. 2024, s. 18.

⁵⁴ Tamtéž, s. 20.

⁵⁵ Tamtéž, s. 42.

studii Selima Gürgena došlo při použití korku k redukci hluku z 110 dB na 86,8 dB, což překonalo všechny ostatní testované materiály.⁵⁶



Obrázek 16 Intenzita zvuku po izolaci zdroje zvuku⁵⁷

1.8 Obecné využití korku

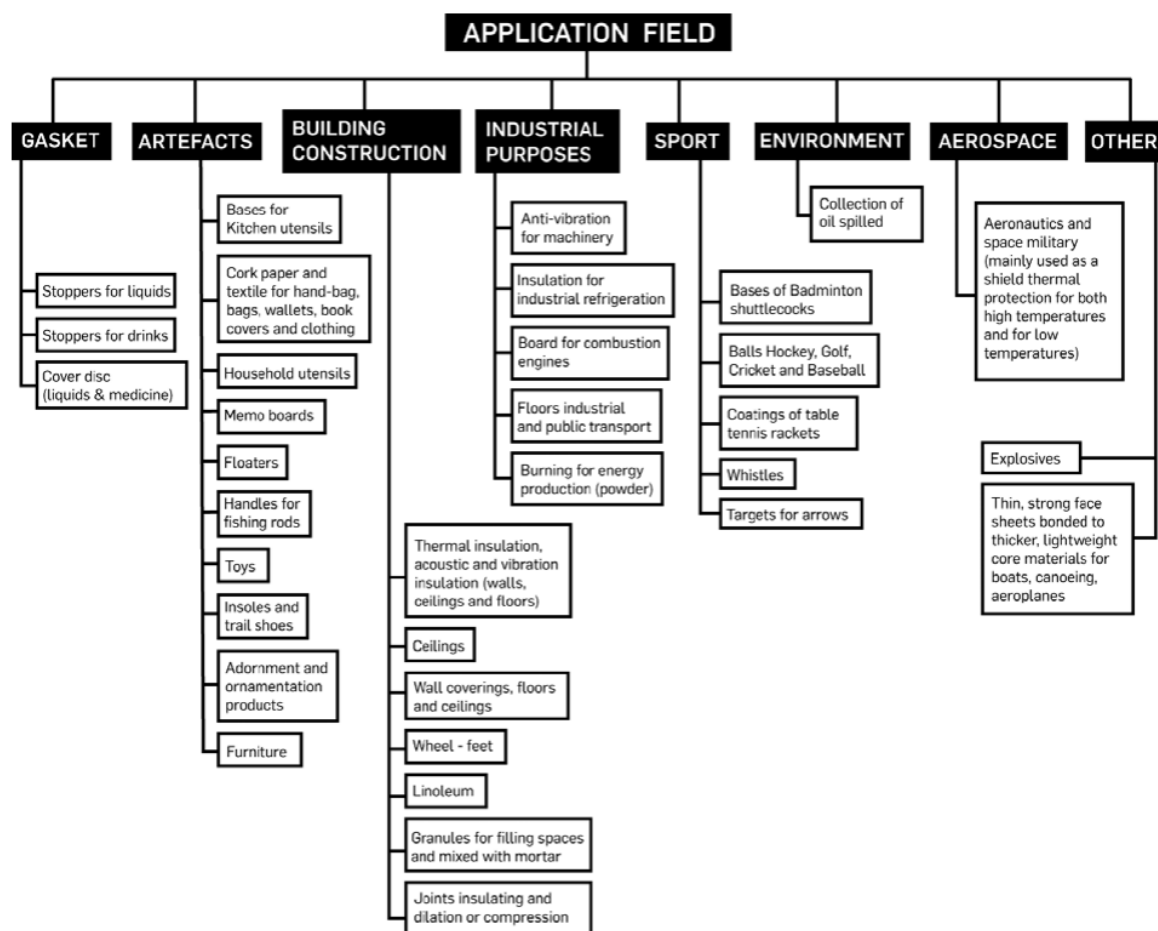
Podle dostupných statistických údajů je největší část korkové produkce určena pro vinařský průmysl, který absorbuje přibližně 70 % celkového objemu zpracovaného korku. Na druhém místě následuje stavebnictví, které spotřebuje zhruba 22 % produkce.⁵⁸

Následující přehled ukazuje, jak všestranný a ekologicky přínosný korek je, a jak jeho unikátní vlastnosti umožňují široké spektrum aplikací v různých oblastech.

⁵⁶ GÜRGEN, *Cork-Based Materials in Engineering*, 2024, s. 25.

⁵⁷ GÜRGEN, *Intenzita zvuku po izolaci zdroje zvuku*, s. 27.

⁵⁸ GIL, *Cork: a strategic material*, 2014, s. 2.

Obrázek 17 Standardní aplikace korkových výrobků⁵⁹

1.8.1 Potravinářství a vinařství

Tradiční využití korku jako zátky na lahve vína je stále aktuální díky jeho schopnosti těsnit a zároveň umožňovat minimální výměnu plynů, což je důležité pro zrání vína. Jeho elastické a nepropustné vlastnosti zajišťují dlouhodobou kvalitu a chuť nápoje.⁶⁰

1.8.2 Stavebnictví

Používá se ve formě desek, granulátu nebo aglomerátu pro izolaci stěn, stropů a podlah. Jeho schopnost odolávat extrémním teplotám bez ztráty izolačních vlastností ho činí ideálním materiálem pro konstrukce chladicích místností a izolaci potrubí.⁶¹

⁵⁹ MESTRE a GIL, *Standardní aplikace korkových výrobků*, 2011 s. 60.

⁶⁰ GRANDES VINOS, *The importance of cork stoppers in preserving wine*, 2022.

⁶¹ PASCAL, *8 Uses Of Cork For Your Eco Friendly Business*, 2018.



Obrázek 18 Instalace korkové izolace⁶²

1.8.3 Technologie a průmysl

Díky svým výjimečným vlastnostem nachází korek široké uplatnění ve výrobě technických prvků, jako jsou těsnění, podložky či antivibrační komponenty. Jeho výhodou jsou také vynikající tepelně izolační vlastnosti, nízká hmotnost a vysoká odolnost vůči olejům a chemikáliím, což předurčuje využití korkových materiálů ve vysoce náročných odvětvích, jakými jsou automobilový, letecký, lodní a kosmický průmysl.⁶³

⁶² WILSON, *Instalace korkové izolace*, 2013.

⁶³ PASCAL *8 Uses Of Cork For Your Eco Friendly Business*, 2018.



Obrázek 19 Tepelná ochrana kosmické lodi NASA⁶⁴

1.8.4 Spotřební zboží

Korek nachází uplatnění i v každodenním životě. Používá se při výrobě nástěnek, obuvi, módních doplňků a sportovního vybavení, jako jsou baseballové a kriketové míče. Jeho přírodní vzhled a příjemná textura ho činí oblíbeným materiálem v interiérovém designu.⁶⁵

⁶⁴ AMORIM CORK SOLUTIONS., *Tepelná ochrana kosmické lodi NASA*.

⁶⁵ RH NUTTALL, *Uses of cork*, 2015.



Obrázek 20 Kriketový míček s korkovým jádrem⁶⁶

1.8.5 Architektura a design

V současné architektuře a designu se korek uplatňuje nejen pro své technické vlastnosti, ale také pro svůj estetický a ekologický potenciál. Je považován za atraktivní materiál pro inovativní projekty po celém světě.

V kryptě baziliky Sagrada Família v Barceloně byl použit korkový podlahový systém Corkcomfort od společnosti Amorim.⁶⁷ Tento materiál byl vybrán pro svou schopnost absorbovat zvuk, poskytovat tepelný komfort a svou odolnost vůči vysoké návštěvnosti. Použití korku v tomto ikonickém prostoru podtrhuje jeho harmonii s Gaudího filozofií spojení přírody a architektury.⁶⁸

⁶⁶ RH NUTTALL, *Kriketový míček s korkovým jádrem*, 2015.

⁶⁷ CORTICEIRA AMORIM, *Amorim Floorings in the Sagrada Família in Barcelona*, 2011.

⁶⁸ CORTICEIRA AMORIM, *Architecture and Design: Cork in the spotlight in modern life*, © 2025.



Obrázek 21 Amorim Floorings v Sagrada Familia⁶⁹

V roce 2012 vytvořili architekti Herzog & de Meuron ve spolupráci s umělcem Ai Weiwei letní pavilon pro Serpentine Gallery, kde byl korek použit jako hlavní materiál pro obložení interiéru. Korek byl zvolen pro své ekologické vlastnosti a vizuální podobnost s půdou, což přispělo k vytvoření podzemního prostoru evokujícího archeologické naleziště.⁷⁰



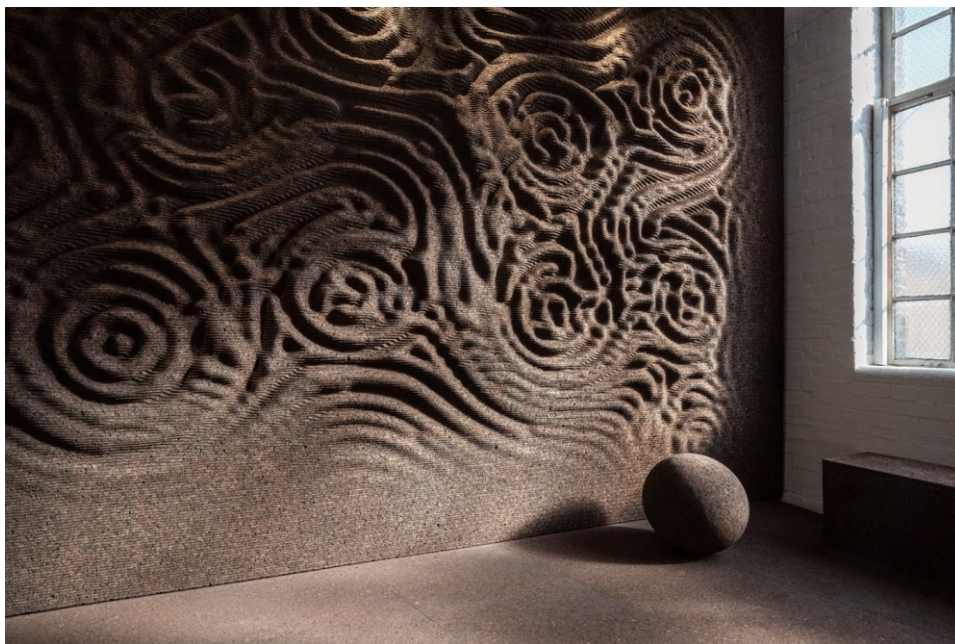
Obrázek 22 Návrh letního pavilonu Serpentine Gallery v Londýně⁷¹

⁶⁹ CORTICEIRA AMORIM, *Amorim Floorings v Sagrada Familia*, 2011.

⁷⁰ ARCHIWEB, *Serpentine Gallery Pavilion* 2012, © 2025.

⁷¹ CORTICEIRA AMORIM, *Návrh letního pavilonu Serpentine Gallery v Londýně*, © 2025.

Portugalská značka GENCORK využívá digitální technologie a algoritmický design k tvorbě 3D korkových panelů pro interiérové a architektonické aplikace. Tyto panely kombinují tradiční materiál s moderním designem, čímž vytvářejí vizuálně působivé a akusticky funkční prvky.⁷²



Obrázek 23 Akustická stěna Gencork⁷³

V rámci modernizace interiérů lisabonského metra vyvinula portugalská společnost Monte Meão inovativní řešení využívající korek jako materiál pro sedadla v městských vlakových soupravách. Tento projekt nejenže demonstruje funkční využití korku v dopravním designu, ale také podtrhuje jeho význam jako udržitelného a vizuálně atraktivního materiálu v městském prostředí.⁷⁴

⁷² GENCORK, *Regenerative cork experiences*, © 2025.

⁷³ GENCORK, *Akustická stěna Gencork*, © 2025.

⁷⁴ MONTE MEÃO, *Lisbon Metro*, © 2024.



Obrázek 24 Lisabonské metro⁷⁵



Obrázek 25 Lisabonské metro detail⁷⁶

⁷⁵ MONTE MEÃO, *Lisabonské metro*, © 2024.

⁷⁶ MONTE MEÃO, *Lisabonské metro detail*, © 2024.

2 RECYKLOVANÝ KOREK

Celý koncept této bakalářské práce vychází z myšlenky recyklace korkových zátek z vinařského sektoru. Aby bylo možné posoudit, zda je životaschopný i mimo akademické prostředí, je důležité ověřit jeho realizovatelnost na skutečném trhu. Vzhledem k tomu, že systémové zpracování korkových zátek v Česku zatím není rozvinuto je část kapitoly věnována i vlastnímu průzkumu trhu, který proběhl formou dotazníkového šetření zaměřeného především na vinařské podniky v oblasti jižní Moravy.

2.1 Recyklace korku ve světě

2.1.1 Amorim

Společnost Corticeira Amorim, jako největší světový producent a zpracovatel korku, sehrála zásadní roli v propagaci sběru a recyklace korkových zátek. V roce 2008 spustila v Portugalsku program Green Cork, který do roku 2023 sesbíral přes 117 milionů korkových zátek. Výnosy z recyklace firma investovala do vysázení více než 1,55 milionu původních stromů, zejména dubu korkového.

Amorim dále rozšířila své programy i na další trhy, například Écobouchon ve Francii, Etico v Itálii, CORK2CORK Španělsko nebo ReCork ve Spojených státech, Kanadě a Austrálii. Sběrné kampaně se často propojují s environmentální osvětou a podporou lokálních komunit.

2.1.2 ReCORK

Severoamerický program ReCORK, založený v roce 2008 obuvnickou společností SOLE, se stal největší sběrnou sítí zaměřenou na recyklaci korkových zátek v USA a Kanadě. Do programu bylo zapojeno přes 3 000 partnerských provozoven.⁷⁷

ReCORK využívá korkovou drť z recyklovaných zátek k výrobě podrážek bot a sportovních vložek a nahrazuje tak ropné pěnové materiály a výrazně snižuje uhlíkovou stopu výroby obuvi.⁷⁸

⁷⁷ AMORIM CORK, *Recycling Cork: a New Beginning*, © 2025.

⁷⁸ RECORK, *What is ReCORK?*, 2021.

Obrázek 26 ReCORK SOLE obuv⁷⁹

Program zároveň zdůrazňuje efektivní logistiku: individuálním dárcům doporučuje posílat zásilky teprve od 15 liber (6,8 kg), aby byla minimalizována ekologická a finanční zátěž přepravy.⁸⁰

Obrázek 27 Proud recyklovaného korku ReCORK⁸¹

2.1.3 SUBER

Kolekce SUBER, vytvořená v Itálii v roce 2011 designéry Jari Franceschettem a Carlosem Velosem dos Santosem ve spolupráci s Amorim Cork Italia, představuje ukázkový příklad designového využití recyklovaných korkových zátek. Granulát z korků je spojen přírodním pojivem do materiálu CORE, ze kterého vznikají stoličky, lampy, vázy, věšáky a malé stolky.⁸²

⁷⁹ RECORK, *ReCORK SOLE obuv*, 2021.

⁸⁰ RECORK, *Frequently asked questions*, © 2025.

⁸¹ RECORK, *Proud recyklovaného korku ReCORK*, 2021.

⁸² AMORIM CORK ITALIA, *Suber*, 2011.

Obrázek 28 Suber kolekce⁸³

2.1.4 Cork Collective

Cork Collective je iniciativa zahájená v roce 2024 v New Yorku, která se zaměřuje na sběr a recyklaci přírodních korkových zátek z restaurací, hotelů a vinoték. Projekt vznikl ve spolupráci společností Amorim, Rockwell Group, BlueWell a Southern Glazer's Wine & Spirits, s cílem vytvořit uzavřený cyklus využití korku a podpořit cirkulární ekonomiku ve městě.⁸⁴

Obrázek 29 Cork Collective na New York City Wine & Food Festival⁸⁵

⁸³ SIGNORELLO, *Suber kolekce*, 2022.

⁸⁴ CORK COLLECTIVE, *NYC cork collection program*, © 2024.

⁸⁵ ROCKWELL GROUP, *Cork Collective na New York City Wine & Food Festival*, 2024.

Použité korkové zátky jsou shromažďovány ve specializovaných sběrných nádobách umístěných v partnerských provozovnách po celém New Yorku. Pro minimalizaci uhlíkové stopy využívá iniciativa elektrická vozidla pro sběr zátek a distribuci recyklovaných produktů.

Cork Collective spolupracuje s místními neziskovými organizacemi a vládními agenturami na revitalizaci veřejných prostor, jako jsou dětská hřiště, kde recyklovaný kork slouží jako bezpečný a ekologický povrch.⁸⁶

Na milánském týdnu designu 2025 představilo studio Rockwell Group ve spolupráci s neziskovou organizací Cork Collective a výrobcem korku Corticeira Amorim projekt Casa Cork. Tato instalace byla zaměřena na udržitelné využití korku v designu. Interiér byl téměř výhradně z korku, včetně nábytku, osvětlení a povrchových úprav, které navrhli designéři jako Campana Brothers, Tom Dixon a další.⁸⁷



Obrázek 30 Casa Cork na milánském týdnu designu⁸⁸

Projekt také upozornil na alarmující skutečnost, že z přibližně 13 miliard korkových zátek vyrobených ročně se recykluje méně než jedno procento. David Rockwell tuto statistiku označil za „neuvěřitelně nevyužitý zdroj“ a prostřednictvím Casa Cork se snažil inspirovat designéry k většímu využívání recyklovaného korku ve svých projektech.

⁸⁶ CORK COLLECTIVE, *Nyc cork collection program*, © 2024.

⁸⁷ SOLOMON, *David Rockwell's Milan Design Week presentation is a love letter to cork*, 2025.

⁸⁸ ED REEVES, *Casa Cork na milánském týdnu designu*, 2025.

Na základě této motivace vzniklo partnerství s neziskovou organizací Cork Collective, jehož cílem je vytvořit model uzavřené smyčky.⁸⁹

2.2 Česká republika: absence systému odběru

V ČR dosud neexistuje centralizovaný průmyslový systém zpětného odběru korkových zátek. Podle oficiálních odpadových metodik putují zátky buď do dřevěného nebo směsného odpadu. Samosprávy nenabízejí specializované kontejnery.⁹⁰

Některé vinotéky či školy pořádají lokální sběrové akce zaměřené na korkové zátky, ale tyto aktivity jsou spíše ojedinělé. Většinou souvisejí s výtvarným DIY než s materiálovou recyklací.



Obrázek 31 Podložka pod hrnec z použitých zátek⁹¹

2.3 Logistické výzvy

Největší překážkou při recyklaci korkových zátek je náročnost sběru a vysoké náklady na přepravu lehkého a objemného materiálu. Efektivní strategie proto spočívá v budování hustých lokálních sběrných sítí, minimalizaci přepravních vzdáleností a využívání recyklovaného korku v co největším spektru produktů, aby byla maximalizována hodnota

⁸⁹ SOLOMON, David Rockwell's Milan Design Week presentation is a love letter to cork, 2025.

⁹⁰ JAK TRÍDIT, Rádce Kam vyhodit, © 2025.

⁹¹ RAMBERG, Podložka pod hrnec z použitých zátek, 2024.

z každé sebrané zátky.⁹² Do budoucna může pomoci, pokud výrobci vín či prodejci budou recyklaci korků přímo podporovat (např. dotovat sběrné boxy), podobně jako se to děje u vratných lahví nebo PET recyklace.⁹³

2.4 Dotazník vinařství

V rámci praktické části práce byl uskutečněn průzkum prostřednictvím elektronického dotazníku s názvem „Co s korkovými zátkami?“, který byl zaměřen na vinařství a vinárny v České republice. Cílem bylo zjistit, jak vinařský sektor nakládá s korkovými zátkami, jaký má přístup k recyklaci, jaké objemy korku produkuje a jaký je potenciál pro rozvoj systému jejich sběru a následného využití v produktovém designu.

Dotazník vyplnilo 50 subjektů, a to včetně renomovaných producentů jako Nové Vinařství, Znovín Znojmo, Reisten, Vinařství U Kapličky nebo rodinné bio Vinařství Válka.

2.4.1 Měsíční spotřeba korkových zátek

Dotazníková otázka se zaměřila na zjištění množství korkových zátek, které vinařství měsíčně spotřebují, zejména v rámci degustací, akcí a přímého prodeje zákazníkům. Odpovědi ukázaly značnou variabilitu v objemech v závislosti na velikosti a charakteru jednotlivých provozů.

Nejvyšší deklarovanou spotřebu uvedlo Vinařství Reisten, které zpracovává přibližně 10 000 korkových zátek měsíčně. Nové vinařství a Vinařství Sedlák uvedla spotřebu přibližně 2 000 kusů měsíčně. Významnou hodnotu vykázal rovněž Vinný klub Bokovka, který měsíčně spotřebuje přibližně 1 600 kusů korkových zátek. Vinařství Antoš deklarovalo spotřebu až 1 200 kusů za měsíc.

Středně velká vinařství jako Znovín Znojmo, Vinařství Aurora, Vinařství U Kapličky či rodinné bio Vinařství Válka uváděla spotřebu přibližně 500–1 000 kusů měsíčně. Průměrná spotřeba u menších vinařství. Například Rodinné vinařství Minařík, Vinařství Židek a Vinařství Hudeček se pohybovala v rozmezí 50–300 kusů měsíčně.

⁹² CHARLESTON SC, *Uncorking The Details About Wine Cork Recycling*, © 2025.

⁹³ ČESKÁ ASOCIACE ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ, *Zálohování PET lahví v ČR...*, 2022.

2.4.2 Způsob nakládání s použitými korky

Na otázku, jak vinařství nakládají s korkovými zátkami po jejich použití, odpovědělo 57 % respondentů, že zátky poskytují zákazníkům, předávají je školám nebo využívají v rámci různých projektových aktivit. Dalších 25 % respondentů uvedlo, že z korkových zátek tvoří vlastní dekorativní předměty. Pouze 18 % respondentů připustilo, že korkové zátky bez dalšího využití vyhazuje do směsného komunálního odpadu.



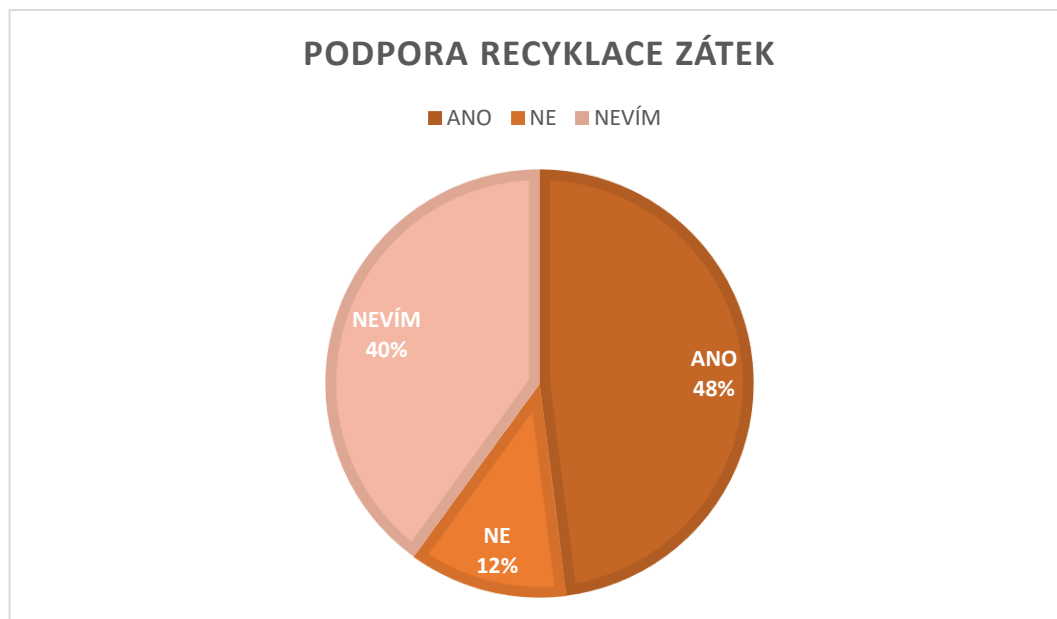
Obrázek 32 Využití korkových zátek

(zdroj: vlastní)

Z odpovědí vyplývá, že většina vinařství vnímá korkové zátky jako materiál s určitým potenciálem a aktivně se snaží o jejich další využití formou kreativní tvorby, recyklace nebo předáváním k dalšímu využití. Často dochází ke kombinaci těchto přístupů. Vinařství část zátek využívají, část darují, avšak bohužel pro ně není vždy možné zpracovat veškerý objem vyprodukovaných zátek, takže i tak některé z nich nakonec končí ve směsném odpadu nebo v krbu.

2.4.3 Podpora recyklace

Na otázku, zda by vinařství uvítalo možnost prezentovat se jako podnik podporující recyklaci korku 48 % odpovědělo „ano“, 40 % „nevím“ a pouze 12 % uvedlo, že „ne“.



Obrázek 33 Podpora recyklace zátek

(zdroj: vlastní)

2.4.4 Shrnutí

Z analýzy vyplývá, že korkové zátky ve vinařstvích představují běžný, avšak často plně nevyužitý materiálový tok. Většina subjektů sice dosud nemá přístup ke konkrétnímu systému sběru, ale deklaruje zájem o zapojení a ochotu materiál třídit, uchovávat a předat k dalšímu využití. Z pohledu produktového designu je důležité, že vinaři podporují myšlenku kreativní a praktické upcyclace, která dává korku druhý život.

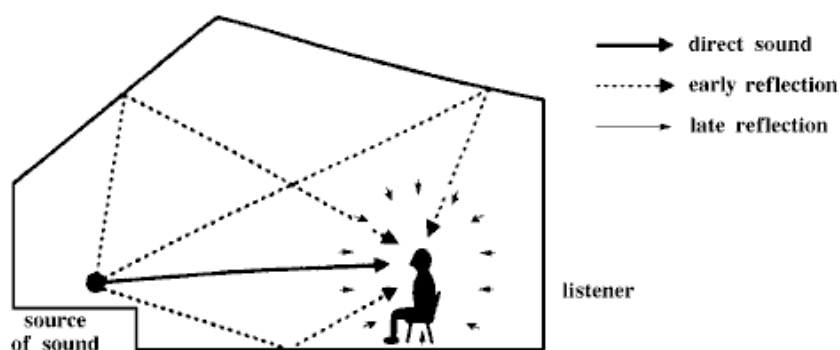
3 AKUSTIKA V INTERIÉRU

Kvalita akustického prostředí v interiéru má přímý vliv na komfort, zdraví i schopnost soustředění osob, které v daném prostoru pobývají. V současné architektuře a designu je kladen stále větší důraz na vytváření tzv. akustické pohody, tedy prostředí, které minimalizuje rušivé odrazy zvuku, zlepšuje srozumitelnost řeči a omezuje škodlivé dopady nadměrného hluku.⁹⁴

3.1 Vliv na člověka

Zvuk nás obklopuje neustále v práci, doma, v kavárně i při odpočinku. Ačkoli si to často neuvědomujeme, prostředí, ve kterém se zvuk šíří, výrazně ovlivňuje to, jak se cítíme. Hluk, ozvěna a špatně navržená akustika mohou způsobit únavu, ztrátu soustředění, podrážděnost a stres.

Když zvuk v místnosti nemá kam „zmizet“ (tedy když ho nic nepohltní), odráží se od stěn, stropu nebo podlahy zpět. Tím vzniká nepříjemná akustická situace, která je pro lidský mozek náročná na zpracování. Výsledkem je, že jsme víc unavení, méně se soustředíme a hůře komunikujeme.⁹⁵



Obrázek 34 Chování zvuku v místnosti⁹⁶

Řešením jsou akusticky pohltivé materiály, jako jsou speciální panely, závěsy nebo čalouněný nábytek. Nejeefektivnější jsou akustické panely, které se dají jednoduše umístit na stěny nebo stropy a zároveň mohou sloužit jako estetický doplněk interiéru. Pohlcují nežádoucí hluk, zkracují dozvuk a výrazně zlepšují celkový pocit z prostoru.⁹⁷

⁹⁴ ECOPHON, *Akustika interiéru: České právní a technické normy ve stavebnictví*, © 2025.

⁹⁵ ARTUREL, *The scientific side of sound: How acoustics affect our brain*, 2025.

⁹⁶ PERFECT ACOUSTIC, *Chování zvuku v místnosti*, © 2025.

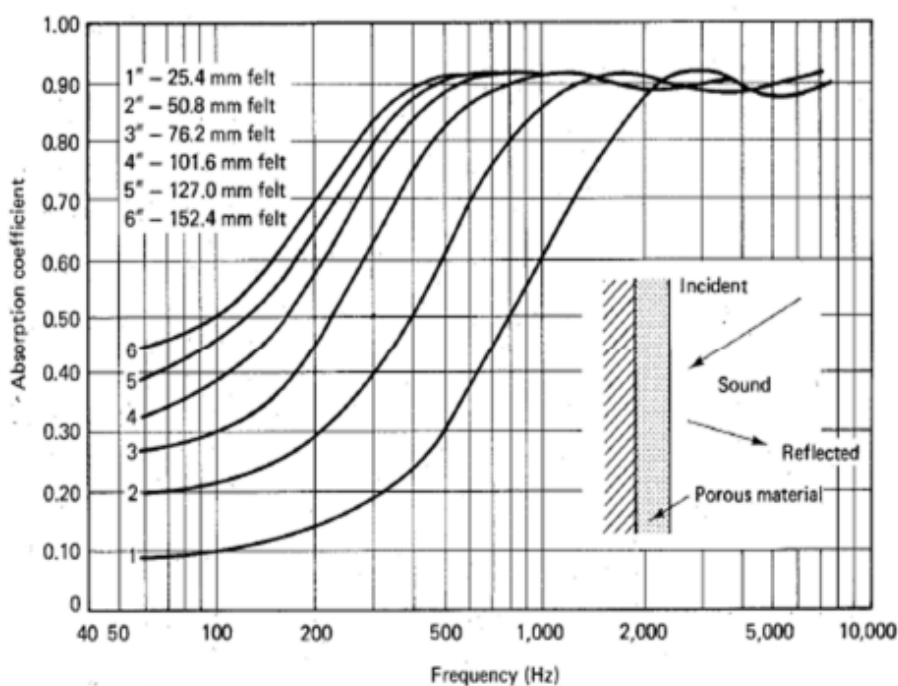
⁹⁷ ARTUREL, *The scientific side of sound: How acoustics affect our brain*, 2025.

4 AKUSTICKÉ PANELY

Navrhování akustických panelů představuje klíčový aspekt tvorby kvalitního zvukového prostředí v interiérech. Pro dosažení akustické pohody je nezbytné porozumět jak principům šíření zvuku, tak vlastnostem materiálů schopných účinně tlumit či absorbovat zvuk.

Akustické panely fungují na základě absorpce a rozptylu zvukových vln. Materiály s vysokou pórovitostí (často 85–95 %),⁹⁸ z nichž jsou vyráběny, umožňují zvukovým vlnám pronikat do své struktury, kde se třením vzduchových molekul částečně mění na teplo. Tím dochází k efektivní redukci energie šířícího se zvuku.⁹⁹

Tloušťka a členitost akustických panelů má přímý vliv na jejich schopnost pohlcovat a rozptylovat zvukové vlny. Tloušťka výrazně ovlivňuje jeho schopnost pohlcovat zvuk v nižších frekvencích. Čím silnější materiál, tím více energie pohltí.¹⁰⁰



Obrázek 35 Změna absorpčního koeficientu s frekvencí pro porézní materiál¹⁰¹

⁹⁸ SALIH, *Insulation Materials Fundamentals and Applications*, 2021, s. 62.

⁹⁹ Tamtéž, s. 72.

¹⁰⁰ Tamtéž, s. 62.

¹⁰¹ SALIH, *Změna absorpčního koeficientu s frekvencí pro porézní materiál*, 2021, s. 77.

4.1 Analýza trhu akustické panely

Při průzkumu trhu bylo zjištěno, že v dnešní době roste povědomí a zájem o správnou akustiku v interiéru, stejně jako o využití akustických panelů. Zároveň je kladen stále větší důraz na ekologii a zákazníci se často zajímají o to, jak udržitelný daný produkt je. Je tedy zřejmé, že právě akustické panely z recyklovaných korkových zátek představují ideální kombinaci z hlediska ekologického i funkčního přístupu.

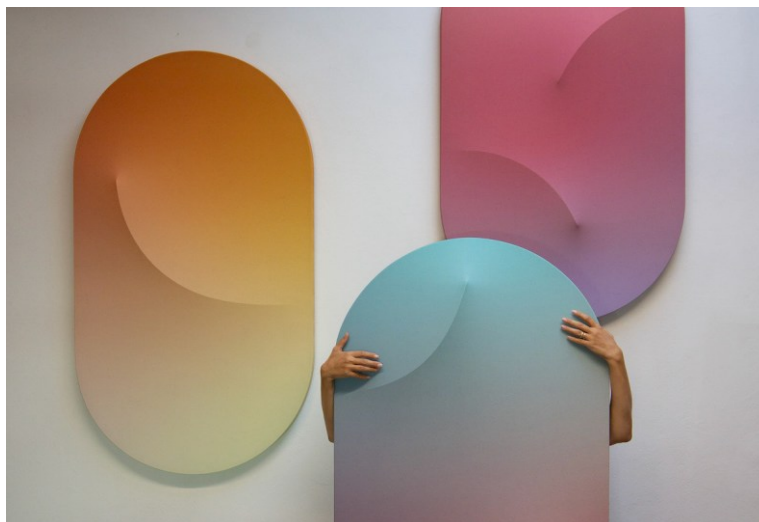
Obecně se akustické panely využívají v kancelářích, coworkingových prostorech, vzdělávacích institucích (školy, knihovny), restauracích a kavárnách, veřejných a kulturních institucích, domácnostech i hudebních studiích. Pro každé z těchto prostředí je však nutné zvážit, jaký typ akustického řešení je nejvhodnější v závislosti na charakteru a účelu daného prostoru.

Například pro zkušebny a hudební studia se uplatňují takzvané basové absorbéry, které řeší problémy s nízkými frekvencemi zvuku (basovými tóny). Oproti tomu akustický difuzér je navržen pro rovnoměrné rozptýlení zvukových vln v prostoru. Využívá se například v koncertních sálech a přednáškových místnostech.

4.1.1 Umístění akustických panelů

Nástěnné akustické panely jsou určeny do místností, kde efektivně pohlcují zvukové odrazy. Výrazně snižují ozvěnu, čímž zlepšují srozumitelnost mluveného slova a celkovou akustiku prostoru.¹⁰²

¹⁰² PORTABLE PARTITIONS AUSTRALIA, *Types of acoustic panels*, © 2025.

Obrázek 36 Lappa nástěnné akustické panely¹⁰³

Stropní akustické panely jsou vhodné zejména do prostor s vyššími stropy, jako jsou otevřené kanceláře či přednáškové sály, kde pohlcují zvukové odrazy shora a snižují celkovou hlučnost.¹⁰⁴

Obrázek 37 Stropní akustické panely opery v Sydney¹⁰⁵

Samostatně stojící panely, to jsou přenosné panely, které lze snadno přesouvat podle aktuálních potřeb. Jsou vhodné do multifunkčních prostor, konferenčních místností, ale i jako dočasné řešení při akustických úpravách.

¹⁰³ LAPPa STUDIO, *Lappa nástěnné akustické panely*, 2025.

¹⁰⁴ PORTABLE PARTITIONS AUSTRALIA, *Types of acoustic panels*, © 2025.

¹⁰⁵ ISAACSON, *Stropní akustické panely opery v Sydney*, 2023.



Obrázek 38 MITTZON stojací akustický panel¹⁰⁶

4.1.2 Konkurence

Klíčovou roli v konkurenci hrají především firmy vyrábějící akustické panely z ekologických a recyklovaných materiálů. Švédská značka Baux patří mezi průkopníky v této oblasti. Specializuje se na výrobu panelů z dřevité vlny, cementu a vody.¹⁰⁷



Obrázek 39 BAUX Wood Wool Tiles¹⁰⁸

¹⁰⁶ IKEA, MITTZON stojací akustický panel, © 2025.

¹⁰⁷ BAUX, World leader in sustainable acoustic sound absorbers, © 2025.

¹⁰⁸ BAUX, BAUX Wood Wool Tiles, © 2025.

Značka De Vorm patří mezi přední výrobce akustických panelů z recyklovaného PET, které kombinují udržitelnost s minimalistickým a funkčním designem vhodným pro moderní interiéry.¹⁰⁹



Obrázek 40 Akustický panel Mute Fit PET Felt¹¹⁰

Další formu konkurence představují portugalské firmy zabývající se designem akustických panelů z korku, jako je například Gencork, která se specializuje na akustická řešení z expandovaného korku v kombinaci s parametrickým designem¹¹¹, nebo Muratto, která vyrábí 3D stěnové panely především z korku.¹¹²

¹⁰⁹ DEZEEN STAFF, *Mute Fraction PET felt acoustic panel by De Vorm*, 2021.

¹¹⁰ DE VORM, *Akustický panel Mute Fit PET Felt*.

¹¹¹ GENCORK, *Regenerative cork experiences*, © 2025.

¹¹² MURATTO, *Natural surface design*, 2017.

Obrázek 41 Corkwirl 2D¹¹³Obrázek 42 Buzzer¹¹⁴

¹¹³ GENCORK, *Corkwirl 2D*, © 2025.

¹¹⁴ MURATTO, *Buzzer*, 2017.

4.2 Cíl práce

Cílem této práce bylo vytvoření funkčního akustického obrazu využívajícího recyklované korkové zátky z vinařského průmyslu, a to ve formě přírodního kompozitního materiálu. Návrh usiluje o to, aby korkový materiál nebyl vnímán pouze jako druhotná surovina, ale jako plnohodnotný nositel funkce i estetiky, s důrazem na jeho přirozené vlastnosti.

Dalším cílem práce bylo nalezení vhodného a efektivního technologického postupu výroby, což zahrnovalo návrh forem a metodu formování, výběr vhodného pojiva, testování poměru a také hledání efektivního způsobu mletí korku s ohledem na požadovanou hrubost. Součástí vývoje bylo i hlubší materiálové poznání korku a snaha porozumět jeho vlastnostem v detailu, což následně ovlivnilo celý návrhový proces.

V neposlední řadě byl kladen důraz také na vytvoření vhodného systému uchycení a instalace panelu na stěnu, který bude odpovídat estetickým i technickým požadavkům provozního prostředí.

4.3 Cílová skupina

Cílovou skupinou jsou provozovatelé vináren a restaurací. Touto transformací korkových zátek je symbolicky uzavřen recyklační cyklus. Korek se vrací zpět do prostředí, odkud původně pochází. Tentokrát však jako funkční a esteticky hodnotný interiérový prvek, reflektující principy udržitelného designu.

4.4 Materiálové zkoušky

4.4.1 Korkové zátky

Pro výrobu navrhovaného akustického panelu byly využity použité korkové zátky, které byly získány prostřednictvím přímého kontaktu s vinařstvími. Prvním krokem bylo oslovení vybraných vinařství, jež odpovídala na dotazníkové šetření „Co s korkovými zátkami?“. Záměrem bylo navázat spolupráci a získat materiál přímo z provozů, kde korek plnil svou původní funkci. Na výzvu reagovalo více subjektů a nejvstřícnější přístup projevilo Vinařství Antoš sídlící v Pavlově na jižní Moravě. Z tohoto vinařství byly osobně převzaty použité zátky v počtu více než 1000 kusů. Obsah tvořily převážně aglomerované korkové zátky, tedy zátky vyrobené z korkového granulátu lisovaného do formy, které jsou dnes nejběžněji využívány v potravinářském průmyslu.



Obrázek 43 Korkové zátky

(zdroj: vlastní)

4.4.2 Pojivo

Při výběru pojiva byl kladen důraz na vyloučení syntetických pryskyřic a neekologických příměsí, které by narušily koncept udržitelnosti. Na základě materiálového průzkumu byl pro výrobu akustického panelu zvolen kompozitní materiál typu Rubber Cork, tedy směs korkového granulátu a kaučuku. Tento materiál se vyznačuje vysokou elasticitou, odolností vůči vlhkosti, olejům a mechanickému namáhání.¹¹⁵ Účinně absorbuje hluk a vibrace. Zároveň pomáhá udržovat stabilní vnitřní teplotu a tím přispívá ke snížení energetických ztrát.¹¹⁶

Správnost zvoleného pojiva potvrdila také emailová konverzace s odborníkem na polymerní materiály. Prof. Ing. Pavel Mokrejš, Ph.D., z Ústavu inženýrství polymerů uvedl ve své odpovědi na dotaz k volbě pojiva: „Je nutné rozemletý materiál pojít, aby hotový výrobek měl požadované vlastnosti. Ve Vašem případě by asi nejvhodnější byl přírodní latex. U formování hotových výrobků pomocí 3D-tisku bude patrně nutné upravit technologické podmínky.“

4.4.3 Mletí

Na začátku byly zvažovány externí možnosti zpracování korku. Oslovena byla recyklační centra, provozovny zaměřené na mletí biomasy a plastů, výrobci pelet, ale také gastro

¹¹⁵ MESTRE a GIL, *Cork for Sustainable Product Design*, 2011, s. 58.

¹¹⁶ CORK SYSTEM. *Rubbercork: Exceptional Application Advantages*.

provozy, které by mohly disponovat vhodným vybavením. Žádné z těchto zařízení však nenabídlo možnost mletí v požadovaném rozsahu, a proto bylo přistoupeno k hledání alternativního řešení v rámci dostupného domácího vybavení.

S ohledem na podmínky bylo nutné přizpůsobit proces mletí korkových zátek běžně dostupným spotřebičům. V rámci testování bylo prověřeno několik variant, mimo jiné smoothie mixér, elektrický strouhač a kávomlýnek. Například smoothie mixér rozemlel část korku na jemný prach, zatímco zbytek zůstal ve velkých granulích. Takto nerovnoměrná frakce nebyla vhodná pro další zpracování.



Obrázek 44 Zkoušky mletí korkových zátek

(zdroj: vlastní)

Jako nadějně řešení se jevílo použití kuchyňského robotu ETA 0024. Tento nástroj umožnil efektivní rozmělnění korkových zátek na jemné granule, které byly dále vhodné pro spojování s latexovým pojivem a formování. S rostoucími nároky na objem zpracovávaného korku se však ukázalo, že kuchyňský robot není schopen zpracovat větší množství materiálu. Proto bylo nutné hledat robustnější technické řešení.

Po konzultaci s profesorem Pavlem Mokrejšem z Katedry polymerních systémů Fakulty technologické UTB ve Zlíně mi bylo umožněno provést mletí korku na průmyslovém nožovém mlýnu. Tento přístroj umožnil konzistentní nadrcení korku na jemnou frakci, vhodnou pro další zpracování při výrobě finálních panelů.



Obrázek 45 Sušení korkové drti

(zdroj: vlastní)

Před samotným zpracováním byly zátky důkladně vysušeny v suchém prostředí, aby se zamezilo přítomnosti zbytkové vlhkosti, která by mohla negativně ovlivnit výsledný kompozitní materiál.

4.4.4 Testování materiálu

Pro ověření vhodné kombinace pojiva a rozemletých korkových zátek bylo nezbytné provést sérii testů. Prvním krokem byl test s dvoudílnou formou vytištěnou na 3D tiskárně z PLA s cílem ověřit, jak se materiál chová v různých tvarových situacích. Vzhledem k tomu, že forma neumožňovala vytvoření dostatečného tlaku na korkovou směs, nepodařilo se materiál slisovat do pevného a soudržného tvaru. Výsledný vzorek byl křehký a neodpovídal požadovaným tvarům. Tento neúspěch poukázal na nutnost změny konstrukce formy a zajištění efektivního lisovacího mechanismu.



Obrázek 46 Dvoudílnná forma testování

(zdroj: vlastní)

Na základě předchozího neúspěšného testu bylo zřejmé, že pro dosažení soudržnosti korkového kompozitu je nezbytné vyvinout dostatečný tlak během procesu lisování. Pro druhý pokus byla využita forma původně určená pro přípravu dezertu „pastel de nata“, do které byla směs korkové drti a pojiva ručně vtlačena. Poté byly obě části formy sevřeny pomocí šroubových svěrek, čímž byl vyvinut výrazně vyšší tlak.

Nicméně výsledný vzorek vykazoval vysokou míru soudržnosti a pevnosti, která byla srovnatelná s běžně dostupnými aglomerovanými korkovými deskami komerčně prodávanými například v hobby marketech.



Obrázek 47 Test s tlakem ve formě na dezerty

(zdroj: vlastní)

Na základě úspěšného výsledku druhého testu bylo potvrzeno, že daný kompozit lze vyrobit i v domácích podmínkách, za předpokladu aplikace dostatečného tlaku při lisování. Tato skutečnost vytvořila pevný základ pro následný návrh designu akustických panelů a vývoj funkční formy určené pro produkt.

4.5 Návrhový proces

4.5.1 Inspirace vinicemi a jižní Moravou

Při navrhování finální podoby akustických panelů sehrála klíčovou roli inspirace krajinou jižní Moravy, regionem, který je výjimečný svou vinařskou tradicí. Oblast je charakteristická rozlehlými vinicemi, pravidelnými řadami vinné révy a měkkými křivkami svažité krajiny. Právě tyto vizuální a prostorové kvality byly přeneseny do tvarového a kompozičního řešení návrhu.

Jako doplnění k popisu inspiračního konceptu jsou níže zařazeny umělecké fotografie jižní Moravy od fotografa Víta Kovalčíka. Tyto snímky výstižně zachycují jedinečný charakter této krajiny.

Obrázek 48 Zlatohnědé vlny u Bučovic¹¹⁷Obrázek 49 Jihomoravské vinice¹¹⁸

Recyklované korkové zátky přitom pocházejí právě z této oblasti, což celému konceptu dodává hlubší lokální kontext a propojení materiálu s místem jeho původu. Inspirace vínem a krajinou se tak promítá nejen do vizuální atraktivity, ale i do samotné podstaty produktu.

4.5.2 Skici prvních návrhu

Tento inspirační zdroj se promítl do prvních designérských skic a návrhů. Charakteristické prvky jihomoravské krajiny byly stylizovány do originálního tvarosloví, které nejen odkazuje na vzhled vinic, ale zároveň přispívá k funkční stránce návrhu. Konkrétně

¹¹⁷ KOVALČÍK, *Zlatohnědé vlny u Bučovic*.

¹¹⁸ KOVALČÍK, *Jihomoravské vinice*.

ke zlepšení akustických vlastností v interiéru prostřednictvím vhodného členění a tvarování povrchu.

Na níže uvedené skice je zachycen návrh modulárních akustických panelů inspirovaný zvlněnou krajinou jižní Moravy. Křivky odkazují na siluety kopců a linie vinic. Cílem návrhu bylo vytvořit sérii variabilních modulů, které na sebe vizuálně navazují.



Obrázek 50 Vlněné modulární panely

(zdroj: vlastní)

Na níže uvedené skice je zobrazen návrh akustických panelů, jejichž design vychází z geometrie vinic. Hlavním inspiračním prvkem se stal rytmus a uspořádání jednotlivých řádků vinné révy, které byly převedeny do formy lineárních reliéfních vzorů.



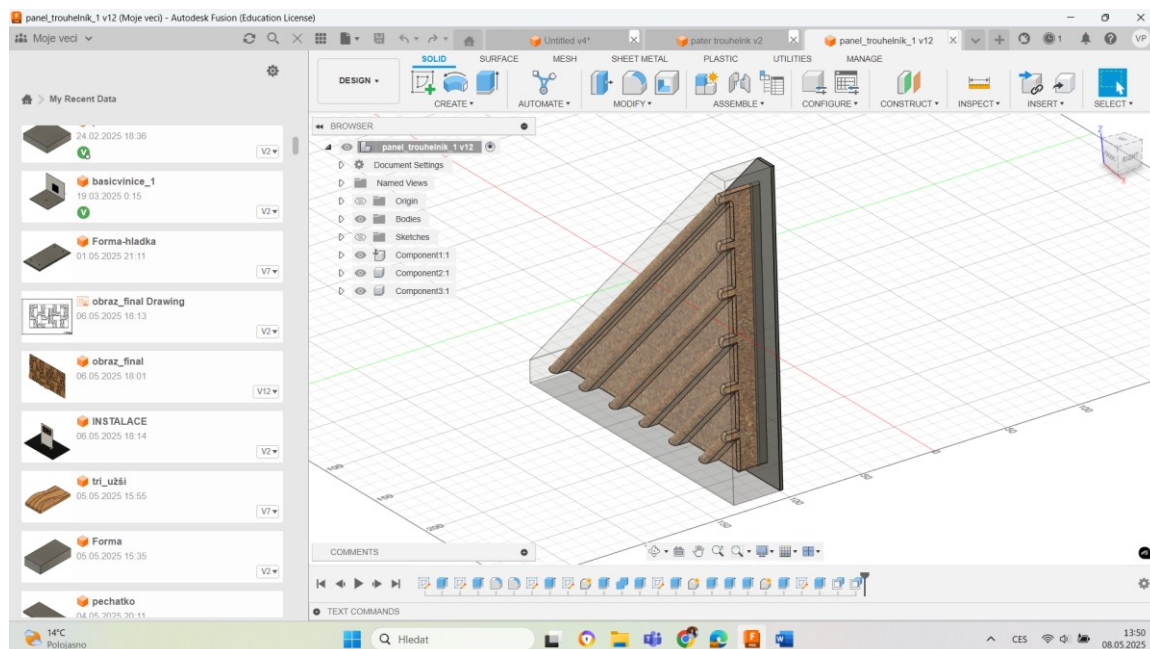
Obrázek 51 Geometrie vinic

(zdroj: vlastní)

4.5.3 Modelování v 3D programu

Na základě skic byly vybrané návrhy převedeny do 3D modelovacího softwaru Fusion 360, který umožnil další tvarový rozvoj a přesnější definici jednotlivých modulů. V digitálním

prostředí bylo možné testovat vzájemné kombinace panelů, ověřit proporční vztahy a simulovat výslednou kompozici ve větší ploše. Součástí modelování byl také návrh formy určené pro 3D tisk, která sloužila k výrobě prototypů z korkového kompozitu.



Obrázek 52 Digitální prostředí Fusion 360

(zdroj: vlastní)

Díky použití parametrického modelování bylo možné snadno upravovat rozměry a geometrii jednotlivých prvků, což urychlilo proces vývoje a umožnilo flexibilně reagovat na výsledky z fyzického testování.

4.5.4 3D tisk forma

Pro lisování korkové směsi byla navržena a vyrobena dvoudílná forma pomocí 3D tisku na tiskárně Prusa MK4S s využitím materiálu PLA. Forma se skládá ze spodní části obsahující negativní dutinu výsledného tvaru akustického panelu a vrchní části, která slouží k přenesení tlaku a zajištění soudržnosti materiálu během lisování.

Horní díl formy byl navržen tak, aby přesně zapadal do spodní části a umožnil tak rovnoměrné stlačení korkové směsi. Díky této konstrukci bylo možné vyvinout potřebný tlak mechanicky, pomocí svěrek, čímž se zajistilo kvalitní slisování do požadovaného tvaru.



Obrázek 53 3D tištěná forma

(zdroj: vlastní)

4.5.5 První prototypy

Prvním fyzickým prototypem byl vlnitý modulární panel, který vycházel ze skici zobrazené na obrázku č. 50. Návrh sloužil jako počáteční ověření vztahu mezi tvarem a materiálem. Během testování se však ukázalo, že korkový kompozit má tendenci pohlcovat světlo a stíny, což vedlo ke ztrátě čitelnosti jemnějších reliéfních prvků.



Obrázek 54 Prototyp vlnitý modulární panel

(zdroj: vlastní)

V rámci experimentální fáze byla ověřena také možnost obarvení korkového kompozitu pomocí aktivního uhlí, a to za účelem dosažení tmavšího vizuálního vzhledu. Cílem bylo prověřit, jak by změna barevnosti ovlivnila estetické působení materiálu v kontextu návrhu.



Obrázek 55 Obarvený akustický panel s aktivním uhlím

(zdroj: vlastní)

Nakonec však bylo od obarvené varianty upuštěno a dále se pracovalo s čistým recyklovaným korkem, a to vše z důvodu snahy o materiálovou jednoduchost a důsledné uplatnění principů recyklace bez přidávání dalších zbytných složek.

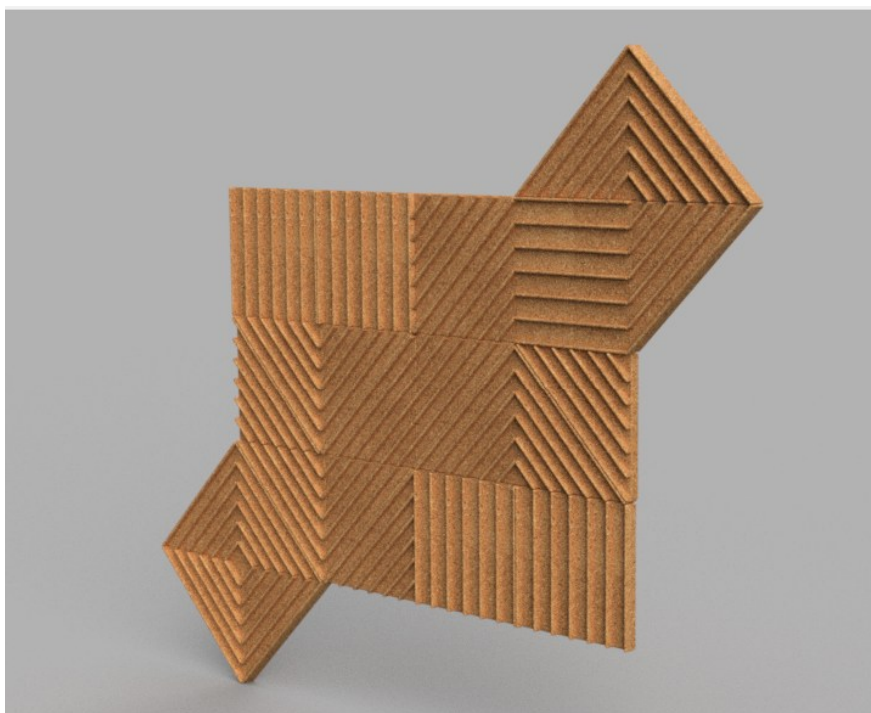
Vzhledem k tomu, že korkový kompozit má tendenci pohlcovat světlo a stíny byl zvolen druhý návrh, založený na geometrii vinic, jak je prezentováno na obrázku č. 51. Panel byl navržen ve tvaru pravoúhlého trojúhelníku a na jeho povrchu se nacházely pravidelné reliéfní linie o výšce 8 mm, které vizuálně odkazovaly na pravidelnou strukturu vinohradů. Tento návrh pracoval výrazněji s kontrastem světla a stínu a současně umožňoval kombinatorické skládání panelů do větších ploch. Výsledný vizuální efekt byl výraznější a práce se světlem zde fungovala velmi dobře.



Obrázek 56 Prototyp akustického panelu „Geometrie vinic“

(zdroj: vlastní)

Do celkové kompozice byl doplněn také čtvercový panel, jehož orientace umožňuje odraz světla z jiného směru než u trojúhelníkových prvků. Návrh pracuje s principem úhlového natočení jednotlivých modulů, které ovlivňuje výslednou hru světla a stínu na povrchu.



Obrázek 57 Kompozice Geometrie vinic

(zdroj: vlastní)

Při navrhování další varianty byl zachován princip z předchozího návrhu a byl zvolen nový formát panelu ve tvaru obdélníku. Tento formát lépe odpovídá přirozenému rytmu a orientaci polí vinic. Povrch panelu byl dále rozvinut pomocí jemně zvlněných reliéfních linií, které do návrhu vnášely větší dynamiku.



Obrázek 58 Návrh Geometrie vinic zvlněný

(zdroj: vlastní)



Obrázek 59 Návrh Geometrie vinic zvlněný kombinace

(zdroj: vlastní)

Vzhledem k technickým omezením a konzistenci korkové směsi museli být tyto zvlněné varianty nakonec opuštěny. Při lisování bylo velmi náročné tento tvar do formy

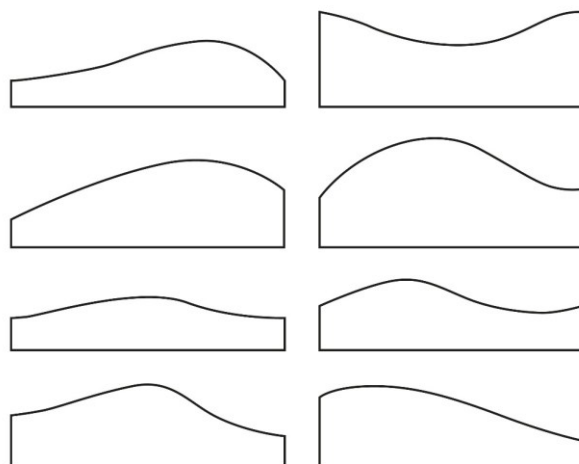
úspěšně přenést. Zvolená geometrie odporovala možnostem, které nabízel použitý způsob výroby, a nedosahovala požadované přesnosti ani opakovatelnosti.

Tato zkušenost zároveň vedla k důležitému zjištění, že korkový materiál není nutné nechávat ve formě zcela vytvrdnout. Lze jej vyjmout již po krátkém zatížení, aniž by došlo ke ztrátě tvaru či soudržnosti. Tento poznatek zjednodušil výrobu a umožnil větší flexibilitu v další práci s materiálem.

4.5.6 Varianty návrhu

Na základě těchto prototypových zkoušek byl návrhový proces dále rozvíjen s cílem najít taková tvarová řešení, která by v korkovém materiálu lépe vynikla a zároveň byla technicky dobře proveditelná při lisování.

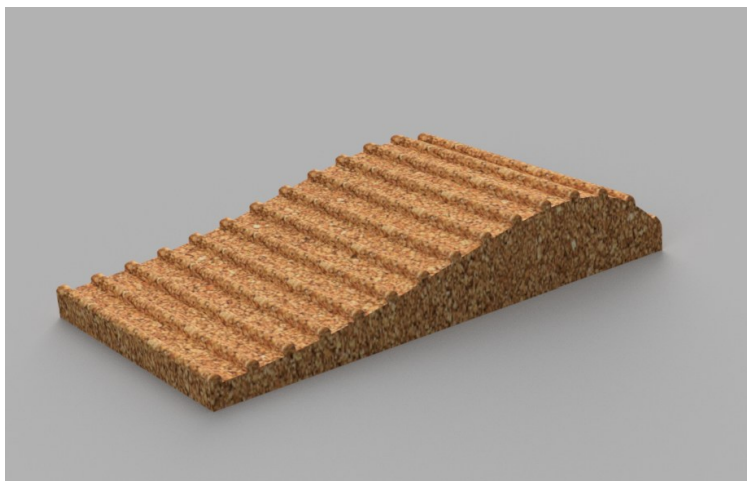
V následujícím návrhu byla inspirace čerpána z tvarosloví vinných svahů. Bylo vytvořeno několik profilových variant, které sloužily jako výchozí forma pro další kompoziční úvahy. Skici těchto profilů jsou zachyceny na přiloženém obrázku.



Obrázek 60 Profilové varianty

(zdroj: vlastní)

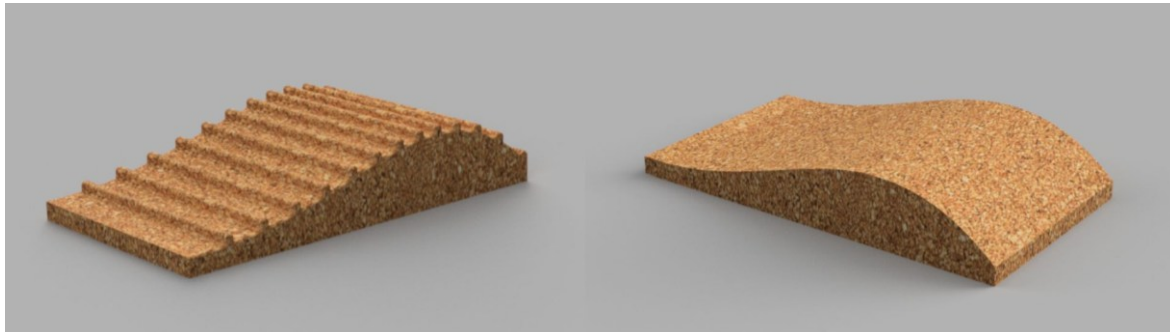
Následně byl vybraný profil aplikován při modelování v 3D programu. Vzhledem k předchozím návrhům, které pracovaly s geometrií vinic a dobře souzněly s charakterem korkového materiálu, bylo cílem zachovat podobný princip i v této variantě. Reliéfní prvky však musely být navrženy v mírnější výškové profilaci, aby odpovídaly technickým možnostem zvolené technologie výroby.



Obrázek 61 Návrh Vinné svahy

(zdroj: vlastní)

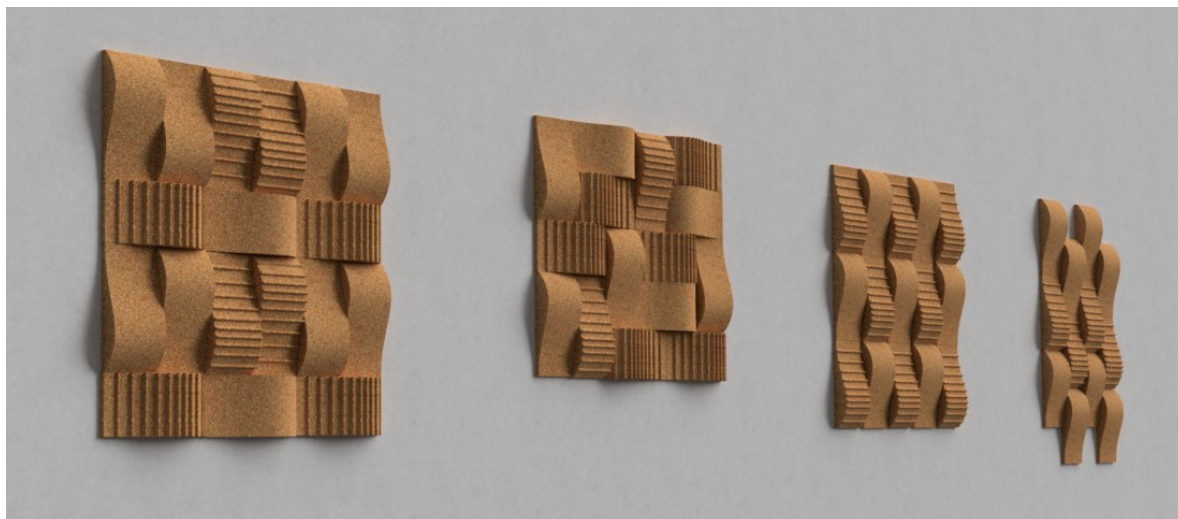
S cílem změnit rytmus kompozice akustických panelů byly nejprve vytvořeny dvě varianty. Jedna s jemným reliéfním zpracováním a druhá s hladkým povrchem. Následně byly reliéfní linie upraveny do plynulého gradientu, aby směrem k okrajům postupně slábly. Tento přechod umožnil vizuálně měkčí napojení na sousední panely s hladkým povrchem.



Obrázek 62 Návrhy gradient a hladký povrch

(zdroj: vlastní)

Vzájemná kombinace obou typů panelů ve výsledné kompozici přinesla vizuální rovnováhu a prostor pro vnímání celku v kontextu interiéru.



Obrázek 63 Kompozice gradient a hladký povrch

(zdroj: vlastní)

4.6 Finální varianta

Výsledný návrh představuje modulární akustické panely vytvořené z recyklovaných vinných korkových zátek v podobě obrazu. Je koncipován jako dekorativní a funkční prvek do interiéru. Reliéf přispívá k lepšímu rozptylu a pohlcování zvuku, čímž panely plní nejen estetickou, ale i praktickou roli v interiéru. Ve finální verzi návrhu došlo k výraznému tvarovému posunu směrem k organickému reliéfu, který do celkového výrazu vnesl dynamiku a dojem přirozeného pohybu. Hlavním výtvarným východiskem se staly vinice a zvlněné svahy, jejichž rytmus a ladnost se promítly do prostorového členění povrchu panelů.



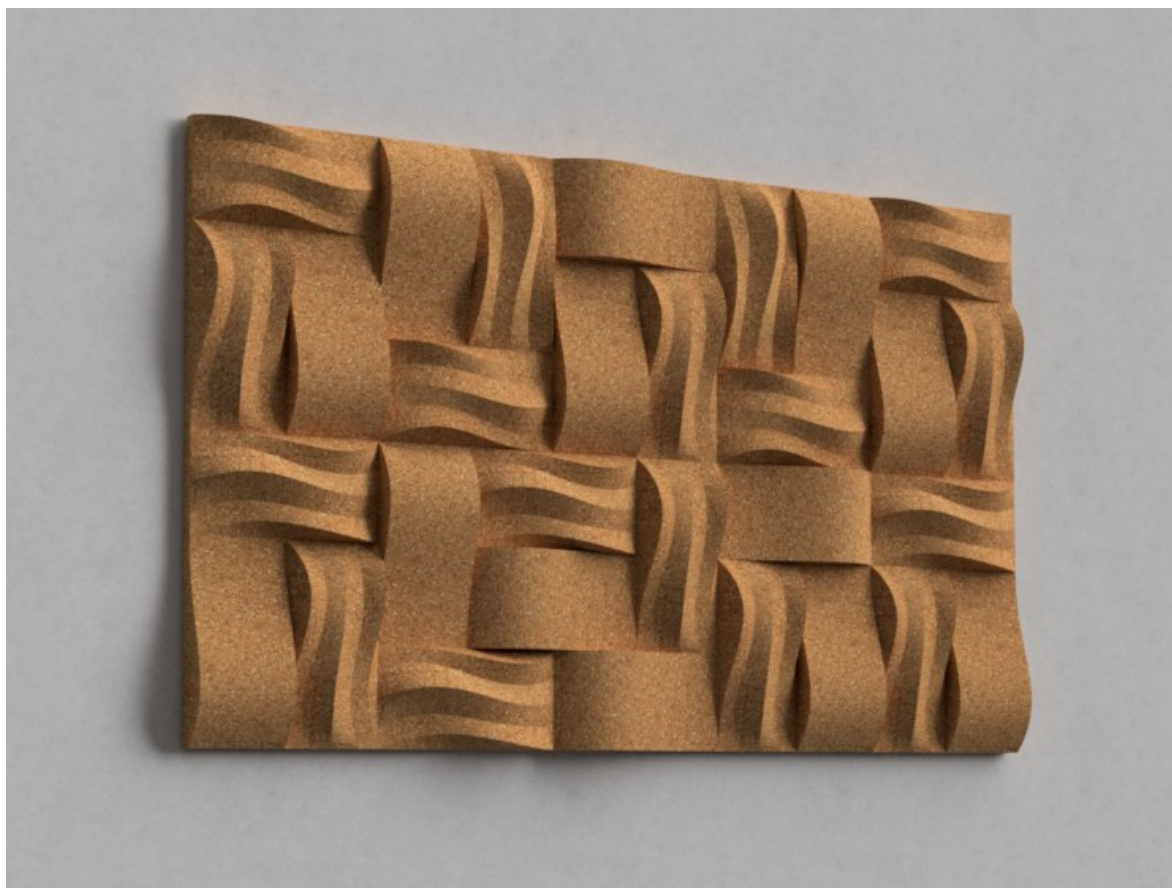
Obrázek 64 Variabilita skládání

(zdroj: vlastní)

Samotný modulární panel byl navržen v rozměru 90×180 mm, což vychází jednak z dostupných technologických možností výroby, jednak i z úmyslně zvolené proporce 1:2, která umožňuje rozšířenou variabilitu skládání.

Tloušťka hladkého panelu činí 35 mm, zatímco u panelu s reliéfní strukturou dosahuje 38 mm v nejvyšším bodě. Boční strany obou variant vycházejí ze stejného základního tvarosloví i výškového profilu, což umožňuje jejich vzájemné kombinování a skládání do ucelených kompozic bez vizuálního nebo konstrukčního narušení.

Výsledná kompozice akustického obrazu o rozměru 900×540 mm reaguje na úhel dopadajícího světla a vytváří vizuálně proměnlivý celek, který se mění v závislosti na úhlu pozorovatele i denní době. Celková kompozice obsahuje 30 kusů akustických panelů.



Obrázek 65 Finální kompozice akustického obrazu

(zdroj: vlastní)

5 REALIZACE

5.1 Formování

Pro výrobu jednotlivých panelů byla použita směs namletého korku, která se pojila s přírodním latexem v hmotnostním poměru 1:1. Tento poměr se ukázal jako nejvhodnější z hlediska soudržnosti materiálu a přesnosti výsledného tvaru. Testován byl také poměr 3:2 (korek : latex), avšak ten vedl ke zhoršení tvarové čistoty a mechanické integrity výlisků, a proto byl následně opuštěn.



Obrázek 66 Vlevo poměr 1:1 a vpravo 3:2 (korek : latex)

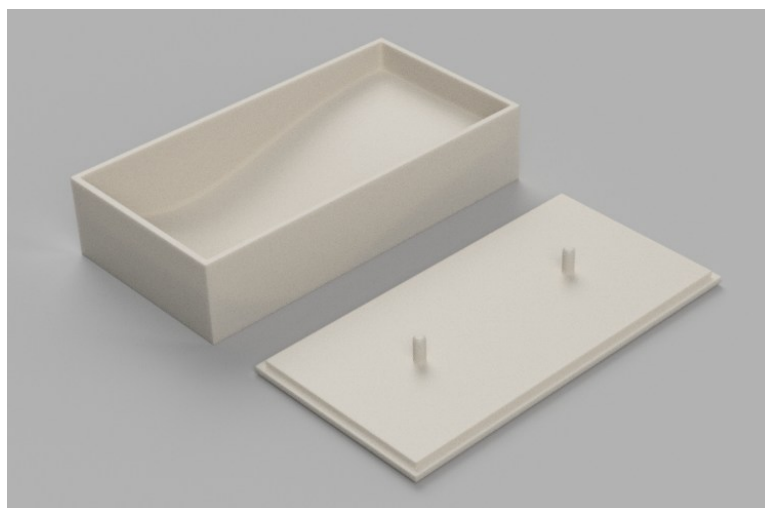
(zdroj: vlastní)

Na jeden panel o rozměru 90×180 mm bylo spotřebováno přibližně 80 g korkové drtě a stejné množství latexu. Vzhledem k tomu, že jedna korková zátka z Vinařství Antoš váží přibližně 6 g, lze odhadnout, že jeden panel je vyroben zhruba ze 13 korkových zátek.

Plnění směsi do formy vytištěné na 3D tiskárně z PLA probíhalo postupným vrstvením a pečlivým upěchováním, což zajišťovalo rovnoměrné rozložení a konzistenci výlisku. Forma se skládala ze dvou částí: ze spodní části s negativním tvarováním výsledného výlisku a vrchní části, která sloužila zároveň k upevnění a upěchování směsi. Vrchní část navíc obsahovala dva vytvarované výstupky, které při lisování vytvořily v korkovém segmentu dvojici otvorů. Tyto otvory následně sloužily k uchycení panelu v rámci finální kompozice.

Jak už bylo zmíněno v průběhu procesu bylo zjištěno, že směs není nutné ponechávat ve formě až do úplného vytvrzení. Po vyjmutí z formy dochází k postupnému vytvrzení korko-latexové směsi přirozeným odpařováním vody obsažené v latexu. Tento proces je fyzikálního charakteru a neprobíhá formou chemické reakce, což umožňuje směs z formy uvolnit již přibližně po 10 minutách zatížení, aniž by došlo ke ztrátě tvaru či soudržnosti. Materiál v této fázi již disponuje dostatečnou pevností pro manipulaci, zatímco k úplnému

vytvrzení dochází během následujících 24 až 48 hodin. Významnou výhodou tohoto řešení je také skutečnost, že nebylo nutné aplikovat žádnou separační vrstvu či přípravek na formu. Směs bylo možné z formy jednoduše a bez problémů vyjmout. Dřívější vyjmutí urychluje celý výrobní proces a zároveň nemá negativní vliv na funkční ani vizuální vlastnosti výsledného segmentu.



Obrázek 67 Finální forma

(zdroj: vlastní)

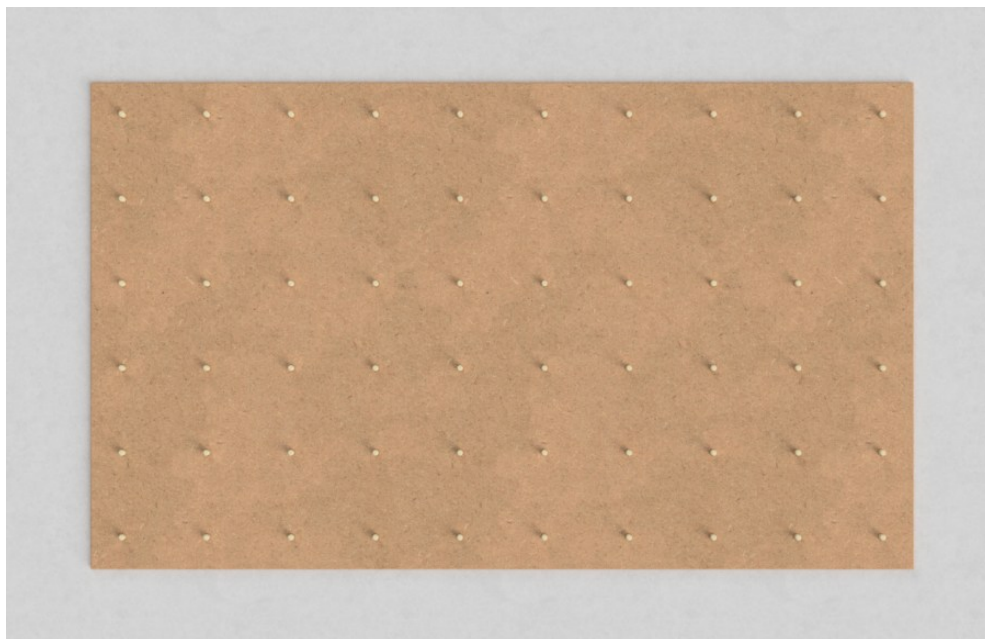
5.2 Konstrukce obrazu

Při návrhu bylo nezbytné zohlednit efektivní a stabilní způsob uchycení akustických panelů na svislou plochu. Jako podkladový materiál byla zvolena MDF deska o tloušťce 8 mm a rozměrech 880×520 mm, a to především z důvodu rozměrové stálosti, rovinnosti povrchu a dobré opracovatelnosti, kterou tento materiál nabízí.

Pomocí řezacího plotru bylo do desky vyfrézováno 60 otvorů o průměru 6 mm, určených pro osazení dřevěných kolíků o průměru 6 mm a délce 20 mm, které sloužily jako nosné prvky pro upevnění jednotlivých korkových panelů.

V rámci finální montáže akustických panelů bylo zvoleno ekologické lepidlo na korkové materiály WAKOL D 3540, které je založeno na vodní disperzi bez obsahu rozpouštědel. Volba tohoto lepidla vycházela ze snahy zachovat ekologický charakter celého projektu a zároveň minimalizovat emise těkavých organických látek.

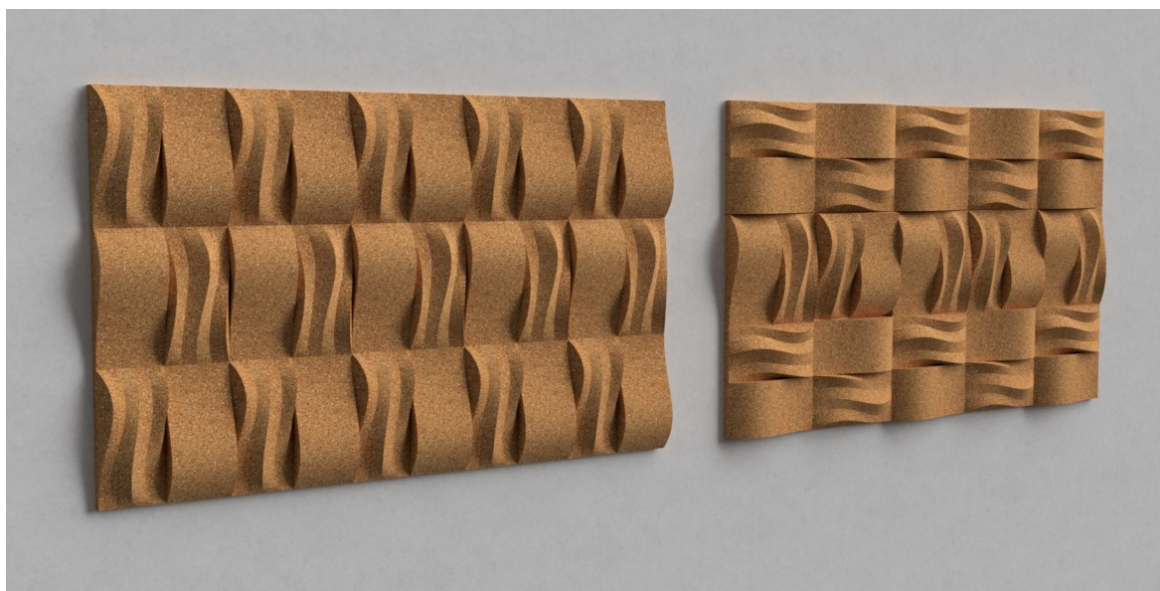
Ačkoli spojení panelů s nosnou MDF deskou je primárně zajištěno mechanicky pomocí kolíků, sekundární použití lepidla na korkové materiály, slouží jako preventivní opatření proti nechtěnému uvolnění panelů z kolíků.



Obrázek 68 Konstrukce obrazu

(zdroj: vlastní)

Díky pravidelnému rastru otvorů lze také panely variabilně kombinovat a sestavovat do rozličných kompozic, čímž vzniká možnost unikátního vizuálního řešení každého jednotlivého obrazu.



Obrázek 69 Příklady rozličných kompozic

(zdroj: vlastní)

5.3 Upevnění

Pro zavěšení akustického obrazu byl zvolen systém využívající nerezové zapuštěné skryté háčky, které umožňují bezpečné uchycení panelu ke stěně. Tento typ závěsného řešení je běžně používán při montáži větších obrazů, zrcadel či nábytku. Skládá se ze dvou kovových prvků, které do sebe přesně zapadají. Po nasazení do sebe vzniká pevný a neviditelný spoj, který umožňuje panel přisunout těsně ke stěně bez viditelného odstupu. Jeden díl je připevněn na zadní stranu obrazu, druhý na nosnou zeď.



Obrázek 70 Závěsný systém¹¹⁹

Vzhledem k rozměrům a hmotnosti výsledné kompozice bylo zvoleno uchycení ve dvou bodech, což zajišťuje rovnoměrné rozložení zátěže a eliminuje případné rozkývání či naklánění panelu.

Tento způsob montáže zároveň umožňuje snadnou demontáž, např. při čištění nebo přemístění, aniž by došlo k poškození stěny nebo samotného díla.

5.4 Rozmístění v místnosti

Navržený systém akustických panelů je koncipován tak, aby byl snadno integrovatelný do veřejných interiérů, kde je akustický komfort klíčovým aspektem návštěvnického zážitku. Díky modulární konstrukci a přesně definovaným rozměrům lze panely libovolně napojovat do větších celků a přizpůsobit je konkrétním prostorovým požadavkům.

¹¹⁹ XDOMACNOST, *Závěsný držák*, © 2014.

Doporučené rozmístění v prostoru:

Na protilehlé stěny, čímž se zamezí nežádoucím odrazům a zlepší se srozumitelnost řeči i celková akustická pohoda.

Na stěny v okolí sedacích zón, kde dochází k vyšší koncentraci zvuků (např. hovory, nádobí, hudba).

Panelový systém umožňuje nejen zvýšení akustické účinnosti prostoru, ale také vytvoření variabilní výtvarné kompozice, která může být v každém interiéru jedinečná. Díky pravidelnému rozložení montážních bodů je možné panely rozšiřovat podle potřeby.

5.5 Kritické momenty technologie

V průběhu vývoje se ukázalo, že klíčovým faktorem bylo nalezení správného poměru mezi korkem a pojivem. Při vyšším podílu korku docházelo ke ztrátě soudržnosti a lámavosti.

Jedním z technicky náročnějších momentů bylo nalezení vhodného způsobu, jak efektivně a konzistentně rozemlít korkové zátky. Po sérii testů s běžně dostupnými spotřebiči se nakonec jako nejúčinnější a nejefektivnější řešení ukázal nožový mlýn, který umožnil dosažení požadované frakce s dostatečnou rovnoměrností a opakovatelností.

Další výzvou bylo určení ideálního čas vyjmutí z formy. Příliš brzké vyjmutí vedlo k porušení tvaru, naopak příliš dlouhé ponechání zbytečně prodlužovalo výrobu a ztěžovalo manipulaci. Finálním řešením bylo vyjmutí po cca 10 minutách zatížení, které se osvědčilo jako funkční.

V případě reliéfních panelů se ukázalo, že složitější geometrie reliéfních panelů neodpovídaly možnostem zvolené technologie. Hlubší detaily bylo obtížné do formy přesně přenést, což vedlo k nutnosti změny návrhu.

Přesnost sehrála zásadní roli i při vytváření otvorů do MDF podkladu pro uchycení panelů. I malé odchylky by mohly narušit vizuální návaznost a konstrukční stabilitu výsledné kompozice. V tomto ohledu sehrál klíčovou roli řezací plotr, který umožnil precizní vyřezání všech otvorů s vysokou opakovatelností.



Obrázek 71 Vizualizace umístění panelu v interiéru

(zdroj: vlastní)

ZÁVĚR

Cílem práce bylo navrhnout udržitelný, inovativní a funkční produkt využívající recyklovaný korek pocházející z vinařského průmyslu, a to způsobem, který využívá jeho přirozené materiálové vlastnosti, jako je zvuková a tepelná izolace. Výsledkem je akustický obraz, určený především do vináren a restaurací, kde se zpětně vrací do prostředí, odkud pochází, a tím uzavírá recyklační smyčku.

V teoretické části jsem se věnovala analýze materiálu, jeho vlastnostem, způsobu zpracování i současnému využití v designu. Zjistila jsem, že v České republice dosud neexistuje organizovaný způsob sběru vinných zátek, ale i přesto se v rámci dotazníkového šetření mezi vinařstvími a vinárnami projevil značný zájem v oblasti recyklace a smysluplného využití použitých vinných zátek.

Praktická část byla výrazně experimentální. Postupně jsem vyvíjela směs z korkové drtě a přírodního latexu a testovala její vhodnost pro lisování do forem. Zkoušela jsem různé poměry složek, způsoby zatížení i časy vytvrzování. Návrh se postupně vyvíjel od geometrického modulu k organickému reliéfu, jehož tvarová inspirace vychází z vinic a svahů jižní Moravy. Výsledný panel tak kombinuje akustickou funkci s vizuálním výrazem krajiny, která s korkem tematicky souvisí.

Tato práce pro mě byla především cestou praktického ověřování možností, jak propojit materiálový experiment, udržitelnost a design. Získala jsem cennou zkušenost s navrhováním v podmínkách omezených technologickými možnostmi a naučila se flexibilně reagovat na materiálová i výrobní omezení. Cíle, které jsem si na začátku stanovila, se mi podařilo úspěšně naplnit jak v oblasti návrhu, tak i v oblasti efektivního zpracování materiálu a optimalizace technologického postupu.

Do budoucna bych ráda projekt dále rozvíjela, ať už rozšířením tvarové škály, nebo hledáním nových způsobů zpracování. Uvítala bych také možnost navázat spolupráce s vinařskými podniky, které by podpořily sběr korku a jeho návrat do veřejného prostoru v podobě designového řešení.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

AMORIM CORK. *Stabilizace korku*. Online, obrázek. 2025. Dostupné z:

<https://www.amorimcork.com/en/cork-and-wine/raw-material-and-production-process/>.

[cit. 2025-04-13].

AMORIM CORK. *Raw Material and Industrial Process: From bark to bottle*. Online.

2025. Dostupné z: <https://www.amorimcork.com/en/cork-and-wine/raw-material-and-production-process/>. [cit. 2025-04-13].

AMORIM CORK. *Vaření korkových plátů*. Online, obrázek. 2025. Dostupné z:

<https://www.amorimcork.com/en/cork-and-wine/raw-material-and-production-process/>.

[cit. 2025-04-13].

AMORIM CORK. *Sklizeň korku*. Online, obrázek. 2025. Dostupné z:

<https://www.amorimcork.com/en/cork-and-wine/raw-material-and-production-process/>.

[cit. 2025-04-13].

AMORIM CORK. *Recycling Cork: A New Beginning*. Online. © 2025. Dostupné z:

<https://www.amorimcork.com/en/sustainability/recycling/>. [cit. 2025-05-06].

AMORIM CORK. *Why Cork: Naturally Mind-Blowing*. Online. ©2025, 2025. Dostupné z:

<https://www.amorimcork.com/en/cork/why-cork/>. [cit. 2025-04-21].

AMORIM CORK ITALIA. *Suber*. Online. Dostupné z: <https://suberdesign.it/en/>. [cit.

2025-05-06].

AMORIM CORK SOLUTIONS. *About Cork: Facts and Curiosities*. Online. Dostupné z:

<https://amorimcorksolutions.com/en-us/why-cork/facts-and-curiosities/about-cork/>. [cit.

2025-04-21].

AMORIM CORK SOLUTIONS. *Tepelná ochrana kosmické lodi NASA*. Online, obrázek.

Dostupné z: <https://amorimcorksolutions.com/en-us/materials-applications/aerospace/>. [cit.

2025-04-21].

ARCHIWEB. *Serpentine Gallery Pavilion 2012*. Online. In: Archiweb.cz. © 2025.

Dostupné z: <https://www.archiweb.cz/b/serpentine-gallery-pavilion-2012>. [cit. 2025-05-06].

- ARTUREL. *The scientific side of sound: How acoustics affect our brain*. Online. 2025. Dostupné z: <https://arturel.com/blogs/news/how-acoustics-affect-our-brain>. [cit. 2025-05-06].
- AZEVEDO, Joana; LOPES, Paulo; MATEUS, Nuno a DE FREITAS, Victor. Přírodní korkové zátky. Online, obrázek. *Foods*. 2022, roč. 11, č. 17, s. 3. ISSN 2304-8158. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/foods11172638>. [cit. 2025-04-12].
- AZEVEDO, Joana; LOPES, Paulo; MATEUS, Nuno a DE FREITAS, Victor. Cork, a Natural Choice to Wine? Online. *Foods*. 2022, roč. 11, č. 17. ISSN 2304-8158. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/foods11172638>. [cit. 2025-04-12].
- AZEVEDO, Joana; LOPES, Paulo; MATEUS, Nuno a DE FREITAS, Victor. Přírodní (1), kolmatované (2), aglomerované (3) a technické zátky (4). Online, obrázek. *Foods*. 2022, roč. 11, č. 17, s. 3. ISSN 2304-8158. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/foods11172638>. [cit. 2025-04-12].
- BARRIGÓN MORILLAS, Juan Miguel; MONTES GONZÁLEZ, David; VÍLCHEZ-GÓMEZ, Rosendo; GÓMEZ ESCOBAR, Valentín; MADERUELO-SANZ, Rubén et al. Virgin Natural Cork Characterization as a Sustainable Material for Use in Acoustic Solutions. Online. *Sustainability*. 2021, roč. 13, č. 9, s. 1–14. ISSN 2071-1050. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/su13094976>. [cit. 2025-04-21].
- BAUX. *World leader in sustainable acoustic sound absorbers*. Online. © 2025. Dostupné z: <https://www.baux.com/>. [cit. 2025-05-06].
- BAUX. *BAUX Wood Wool Tiles*. Online, obrázek. © 2025. Dostupné z: <https://www.baux.com/baux-acoustic-materials/wood-wool/tiles/>. [cit. 2025-05-06].
- ČESKÁ ASOCIACE ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ. *Zálohování PET lahví v ČR očima odborníků*. Online. In: CAO. 2022. Dostupné z: <https://www.caoh.cz/aktuality/zalohovani-pet-lahvi-v-cr-ocima-odborniku.html>. [cit. 2025-05-06].
- CHARLESTON SC. *Uncorking The Details About Wine Cork Recycling*. Online. © 2025. Dostupné z: <https://www.charleston-sc.gov/2774/Uncorking-The-Details-About-Wine-Cork-Re>. [cit. 2025-05-06].
- CORK COLLECTIVE. Online. © 2024. Dostupné z: <https://corkcollective.org/>. [cit. 2025-05-06].

CORK COLLECTIVE. *NYC cork collection program*. Online. © 2024. Dostupné z: <https://corkcollective.org/our-impact/>. [cit. 2025-05-06].

CORK FOREST CONSERVATION ALLIANCE. *History of Cork*. Online. Corkforest. © 2015. Dostupné z: <https://corkforest.org/history-of-cork/>. [cit. 2025-04-13].

CORKLINK. *Expandovaný a bílý hrubý aglomerát korku*. Online, obrázek. 28 November 2016. Dostupné z: <https://www.corklink.com/index.php/expanded-cork-vs-coarse-granule-insulation-board/>. [cit. 2025-04-23].

CORKLINK. *Vysekávání korkových zátek*. Online, obrázek. 3 December 2014. Dostupné z: <https://www.corklink.com/index.php/skilled-production-of-natural-corks-disappearing/>. [cit. 2025-04-13].

CORK SYSTEM. *Rubbercork: Exceptional Application Advantages*. Online. Dostupné z: <https://cork-system.eu/en/15-rubbercork?srsId=AfmBOore5lG30KO0N5AmihNK6ToXIp-3e-sJjn0IcxWGA8X9e7TS3VQD>. [cit. 2025-04-22].

CORTICEIRA AMORIM. *Architecture and Design: Cork in the spotlight in modern life*. Online. In: Amorim. © 2025. Dostupné z: <https://www.amorim.com/en/business/cork-applications/architecture-and-design/38/>. [cit. 2025-05-06].

CORTICEIRA AMORIM. *Návrh letního pavilonu Serpentine Gallery v Londýně*. Online, obrázek. In: Amorim. © 2025. Dostupné z: <https://www.amorim.com/en/cork/applications/>. [cit. 2025-05-06].

CORTICEIRA AMORIM. *Amorim Floorings v Sagrada Familia*. Online, obrázek. In: Amorim. 10 January 2011, © 2025. Dostupné z: <https://www.amorim.com/en/media/news/amorim-floorings-in-the-sagrada-familia-in-barcelona/914/>. [cit. 2025-05-06].

CORTICEIRA AMORIM. *Amorim Floorings in the Sagrada Familia in Barcelona*. Online. In: Amorim. 10 January 2011, © 2025. Dostupné z: <https://www.amorim.com/en/media/news/amorim-floorings-in-the-sagrada-familia-in-barcelona/914/>. [cit. 2025-05-06].

CZECH NEWS CENTER A.S. *LIKOR: o korku v interiéru i exteriéru*. Online. In: Dáma.cz. 2013, 2025. Dostupné z: <https://www.dama.cz/clanek/likor--o-korku-v-interieru-i-extieru>. [cit. 2025-04-21].

- DE VORM. *Akustický panel Mute Fit PET Felt*. Online, obrázek. Dostupné z: <https://www.devorm.nl/products/mute-fit-pet-felt-acoustic-panel>. [cit. 2025-05-06].
- DEZEEN STAFF. *Mute Fraction PET felt acoustic panel by De Vorm*. Online. In: Dezeen. 15 October 2021. Dostupné z: <https://www.dezeen.com/2021/10/15/mute-fraction-acoustic-panel-de-vorm-dezeen-showroom/>. [cit. 2025-05-06].
- DI MONTE, Roberta; CANIATO, Marco; BOSCARATO, Ilan; KASPAR, Jan a SBAIZERO, Orfeo. *Green cork-based innovative resilient and insulating materials: Acoustic, thermal and mechanical characterization*. Online. 2013, s. 040096-040096. Dostupné z: <https://doi.org/10.1121/1.4800619>. [cit. 2025-04-21].
- ECOPHON. *Akustika interiéru: České právní a technické normy ve stavebnictví*. Online. In: Tzbinfo. © 2025. Dostupné z: <https://stavba.tzb-info.cz/akustika-staveb/14526-akustika-interieru-ceske-pravni-a-technicke-normy-ve-stavebnictvi>. [cit. 2025-05-06].
- ED REEVES. *Casa Cork na milánském týdnu designu*. Online, obrázek. In: Wallpaper. 2025. Dostupné z: <https://www.wallpaper.com/design-interiors/design-events/david-rockwell-milan-design-week-2025>. [cit. 2025-05-06].
- FLOR-MONTALVO, Francisco Javier; MARTÍNEZ-CÁMARA, Eduardo; GARCÍA-ALCARAZ, Jorge Luis; JIMÉNEZ-MACÍAS, Emilio; LATORRE-BIEL, Juan-Ignacio et al. *Environmental Impact Analysis of Natural Cork Stopper Manufacturing*. Online. *Agriculture*. 2022, roč. 12, č. 5. ISSN 2077-0472. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/agriculture12050636>. [cit. 2025-04-13].
- GENCORK. *Akustická stěna Gencork*. Online, obrázek. © 2025. Dostupné z: <https://gencork.com/>. [cit. 2025-05-06].
- GENCORK. *Corkwirl 2D*. Online, obrázek. © 2025. Dostupné z: <https://gencork.com/corklllection/corkwirl-2d/>. [cit. 2025-05-06].
- GENCORK. *Regenerative cork experiences*. Online. © 2025. Dostupné z: <https://gencork.com/>. [cit. 2025-05-06].
- GETARCHIVE. *Amfora s korkovou zátkou*. Online, obrázek. 2025. Dostupné z: <https://itoldya420.getarchive.net/amp/media/amphora-with-cork-stopper-mar-camarina-inv1991-bf4ed9>. [cit. 2025-04-13].

GIBSON, Lorna J. *Cork: Structure, Properties, Applications*. Online. 15 August 2016, s. 74(1). Dostupné z: <https://arboretum.harvard.edu/stories/cork-structure-properties-applications/>. [cit. 2025-04-21].

GIBSON, Lorna J. *Korek pod mikroskopem*. Online, obrázek. 15 August 2016, 74(1). Dostupné z: <https://arboretum.harvard.edu/stories/cork-structure-properties-applications/>. [cit. 2025-04-21].

GIL, Luis. Cork: a strategic material. Online. *Frontiers in Chemistry*. 2014, roč. 2. ISSN 2296-2646. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fchem.2014.00016>. [cit. 2025-04-13].

GIL, Luís. Cork Composites: A Review. Online. *Materials*. 2009, roč. 2, č. 3, s. 776-789. ISSN 1996-1944. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/ma2030776>. [cit. 2025-04-22].

GIL, Luis a VARELA, Maria Carolina. *Oblast výskytu korkového dubu*. Online, obrázek. Rome, Italy: Bioversity International, 2008. ISBN 978-92-9043-790-1.

GRANDES VINOS. *The importance of cork stoppers in preserving wine*. Online. 2022. Dostupné z: <https://www.grandesvinos.com/en/blog/importance-of-cork-stoppers-preserving-wine/>. [cit. 2025-05-06].

GÜRGEN, Selim (ed.). *Cork-Based Materials in Engineering*. Online. Green Energy and Technology. Cham: Springer Nature Switzerland, 2024. ISBN 978-3-031-51563-7. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/978-3-031-51564-4>. [cit. 2025-04-22].

GÜRGEN, Selim (ed.). *Intenzita zvuku po izolaci zdroje zvuku*. Online, obrázek. Green Energy and Technology. Cham: Springer Nature Switzerland, 2024. ISBN 978-3-031-51563-7. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/978-3-031-51564-4>. [cit. 2025-04-22].

IKEA. *MITTZON stojací akustický panel*. Online, obrázek. © 2025. Dostupné z: <https://www.ikea.com/cz/cs/p/mittzon-akusticky-panel-stojaci-gunnared-bezova-10528204/>. [cit. 2025-05-06].

ISAACSON, Andrew. *Stropní akustické panely opery v Sydney*. Online, obrázek. In: Eastside Radio 89.7FM. 2023. Dostupné z: <https://eastsidefm.org/review-pictures-at-an-exhibition-by-sydney-symphony-orchestra/>. [cit. 2025-05-06].

JAK TRÍDIT. *Rádce Kam vyhodit*. Online. © 2025. Dostupné z: <https://www.jaktridit.cz/cz/trideni/radce-kam-vyhodit/>. [cit. 2025-05-06].

KOVALČÍK, Vít. *Zlatohnědé vlny u Bučovic*. Online, obrázek. In: Vít kovalcik photography. Dostupné z: <https://www.pastel.cz/fotoobrazy-pole-vinice/>. [cit. 2025-05-07].

KOVALČÍK, Vít. *Jihomoravské vinice*. Online, obrázek. In: Vít kovalcik photography. Dostupné z: <https://www.pastel.cz/fotoobrazy-pole-vinice/>. [cit. 2025-05-07].

KULA, Daniel a TERNAUX, Elodie. *Materiology: the creatives guide to materials and technologies*. Revised edition. Amsterdam: Frame Publishers, [2014]. ISBN 978-3-03821-080-1. Dostupné také z: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/natl-ebooks/detail.action?docID=1157177>.

LAPPA STUDIO. *Lappa nástěnné akustické panely*. Online, obrázek. 2025. Dostupné z: <https://lappastudio.cz/akusticky-triptych>. [cit. 2025-05-06].

MESTRE, Ana a GIL, Luís. Cork for Sustainable Product Design. Online. *Ciência & Tecnologia dos Materiais*. 2011, roč. 23, č. 3/4, s. 52–63. Dostupné z: <https://www.researchgate.net/publication/234015112>. [cit. 2025-04-22].

MESTRE, Ana a GIL, Luís. Standardní aplikace korkových výrobků. Online, obrázek. *Ciência & Tecnologia dos Materiais*. 2011, roč. 23, č. 3/4, s. 60. Dostupné z: <https://www.researchgate.net/publication/234015112>. [cit. 2025-04-22].

MESTRE, Ana a GIL, Luís. Schematické portfolio korkových materiálů. Online, obrázek. *Ciência & Tecnologia dos Materiais*. 2011, roč. 23, č. 3/4, s. 56. Dostupné z: <https://www.researchgate.net/publication/234015112>. [cit. 2025-04-22].

MONTE MEÃO. *Lisbon Metro*. Online. © 2024. Dostupné z: <https://montemeao.pt/product/metro-de-lisbon/>. [cit. 2025-05-06].

MONTE MEÃO. *Lisabonské metro detail*. Online, obrázek. © 2024. Dostupné z: <https://montemeao.pt/product/metro-de-lisbon/>. [cit. 2025-05-06].

MONTE MEÃO. *Lisabonské metro*. Online, obrázek. © 2024. Dostupné z: <https://montemeao.pt/product/metro-de-lisbon/>. [cit. 2025-05-06].

MURATTO. *Buzzer*. Online, obrázek. 2017. Dostupné z: <https://www.muratto.com/en/details/12-acoustic-panels/39-buzzer>. [cit. 2025-05-06].

MURATTO. *Natural surface design*. Online. 2017. Dostupné z: <https://www.muratto.com/>. [cit. 2025-05-06].

OLIVEIRA, Graça a COSTA, Augusta. How resilient is *Quercus suber* L. to cork harvesting? A review and identification of knowledge gaps. Online. *Forest Ecology and Management*. 2012, roč. 270, s. 257-272. ISSN 03781127. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2012.01.025>. [cit. 2025-04-13].

PASCAL, Yan. *8 Uses Of Cork For Your Eco Friendly Business*. Online. In: Eco Friendly Income. 2018. Dostupné z: <https://www.ecofriendlyincome.com/blog/uses-of-cork>. [cit. 2025-05-06].

PEREIRA, Helena. *Cork: biology, production and uses*. Amsterdam: Elsevier, 2007. ISBN 978-0-444-52967-1. Dostupné také z: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/natl-ebooks/detail.action?docID=294565>.

PEREIRA, Helena. The Rationale behind Cork Properties: A Review of Structure and Chemistry. Online. *BioResources*. 2015, roč. 10, č. 3, s. 1–23. ISSN 1930-2126. Dostupné z: <https://doi.org/10.15376/biores.10.3.Pereira>. [cit. 2025-04-21].

PERFECT ACOUSTIC. *Chování zvuku v místnosti*. Online, obrázek. © 2025. Dostupné z: <https://perfectacoustic.co.uk/acoustic-problems/>. [cit. 2025-05-06].

PORTABLE PARTITIONS AUSTRALIA. *Types of acoustic panels: Differences & Recommendations*. Online. © 2025. Dostupné z: <https://portablepartitions.com.au/types-acoustic-panels/>. [cit. 2025-05-06].

RAMBERG, Sarah. *Podložka pod hrnec z použitých zátek*. Online, obrázek. In: Sadie Seasonsgoods. 2024. Dostupné z: <https://www.sadieseasonsgoods.com/wine-cork-crafts/>. [cit. 2025-05-06].

RECORK. *Frequently asked questions*. Online. © 2025. Dostupné z: <https://recork.com/us/faq>. [cit. 2025-05-06].

RECORK. *Proud recyklovaného korku ReCORK*. Online, obrázek. In: SOLE. 2021. Dostupné z: <https://yoursole.com/blog/us/what-is-recork>. [cit. 2025-05-06].

RECORK. *What is ReCORK?: About North America's largest wine cork recycling program*. Online. In: SOLE. 2021. Dostupné z: <https://yoursole.com/blog/us/what-is-recork>. [cit. 2025-05-06].

RECORK. *ReCORK SOLE obuv*. Online, obrázek. In: SOLE. 2021. Dostupné z: <https://yoursole.com/blog/us/what-is-recork>. [cit. 2025-05-06].

RH NUTTALL. *Uses of cork*. Online. 2015. Dostupné z:

<https://www.rhnuttall.co.uk/blog/uses-of-cork/>. [cit. 2025-05-06].

RH NUTTALL. *Kriketový míček s korkovým jádrem*. Online, obrázek. 2015. Dostupné z:

<https://www.rhnuttall.co.uk/blog/uses-of-cork/>. [cit. 2025-05-06].

ROCKWELL GROUP. *Cork Collective na New York City Wine & Food Festival*. Online, obrázek. 2024. Dostupné z: <https://www.rockwellgroup.com/events/cork-collective-at-nycwff-2024>. [cit. 2025-05-08].

SALIH, Tawfeeq W. *Insulation Materials Fundamentals and Applications*. Baghdad: Mustansiriyah University, College of Engineering, 2021. ISBN 978-9922-20-958-6.

SALIH, Tawfeeq W. *Změna absorpčního koeficientu s frekvencí pro porézní materiál*. Online, obrázek. Baghdad: Mustansiriyah University, College of Engineering, 2021. ISBN 978-9922-20-958-6.

SIGNORELLO, Danilo. *Suber kolekce*. Online, obrázek. In: Interni. 6 December 2022. Dostupné z: <https://www.internimagazine.com/design/suber-una-nuova-era-di-bellezza/>. [cit. 2025-05-06].

SOLOMON, Anna. *David Rockwell's Milan Design Week presentation is a love letter to cork*. Online. In: Wallpaper. 2025. Dostupné z: <https://www.wallpaper.com/design-interiors/design-events/stonex-partners-with-wallpaper>. [cit. 2025-05-06].

VALERIO, David. *How the world's largest cork company makes millions of wine stoppers*. Online. In: Business Insider. 2024. Dostupné z: <https://www.businessinsider.com/how-the-worlds-largest-cork-company-makes-wine-stoppers-2024-9>. [cit. 2025-05-08].

WILSON, Alex. *Instalace korkové izolace*. Online, obrázek. In: BuildingGreen. 2013. Dostupné z: <https://www.buildinggreen.com/blog/cork-insulation-our-farmhouse>. [cit. 2025-05-06].

WILTON, Oliver a HOWLAND, Matthew Barnett. *Expandovaný korek po výstupu z autoklávu*. Online, obrázek. In: RIBA Journal. 3 December 2019, 2025. Dostupné z: <https://www.ribaj.com/intelligence/president-s-award-for-research-design-and-technical-cork-construction-kit>. [cit. 2025-04-22].

XDOMACNOST. *Závěsný držák*. Online, obrázek. © 2014. Dostupné z: <https://www.xdomacnost.cz/zavesny-drzak-2-ks-p-4127.html>. [cit. 2025-05-09].

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Oblast výskytu korkového dubu.....	12
Obrázek 2 Dub korkový Portugalsko.....	13
Obrázek 3 Kůra korkového dubu.....	14
Obrázek 4 Amfora s korkovou zátkou.....	15
Obrázek 5 Sklizeň korku.....	16
Obrázek 6 Stabilizace korku.....	17
Obrázek 7 Vaření korkových plátů.....	18
Obrázek 8 Vysekávání korkových zátek.....	19
Obrázek 9 Přírodní korkové zátky.....	19
Obrázek 10 Přírodní (1), kolmatované (2), aglomerované (3) a technické zátky (4).....	20
Obrázek 11 Korek pod mikroskopem.....	20
Obrázek 12 tepelná izolace korku.....	22
Obrázek 13 Schematické portfolio korkových materiálů.....	23
Obrázek 14 Expandovaný korek po výstupu z autoklávu.....	24
Obrázek 15 Expandovaný a bílý hrubý aglomerát korku.....	24
Obrázek 16 Intenzita zvuku po izolaci zdroje zvuku.....	26
Obrázek 17 Standardní aplikace korkových výrobků.....	27
Obrázek 18 Instalace korkové izolace.....	28
Obrázek 19 Tepelná ochrana kosmické lodi NASA.....	29
Obrázek 20 Kriketový míček s korkovým jádrem.....	30
Obrázek 21 Amorim Floorings v Sagrada Familia.....	31
Obrázek 22 Návrh letního pavilonu Serpentine Gallery v Londýně.....	31
Obrázek 23 Akustická stěna Gencork.....	32
Obrázek 24 Lisabonské metro.....	33
Obrázek 25 Lisabonské metro detail.....	33
Obrázek 26 ReCORK SOLE obuv.....	35
Obrázek 27 Proud recyklovaného korku ReCORK.....	35
Obrázek 28 Suber kolekce.....	36
Obrázek 29 Cork Collective na New York City Wine & Food Festival.....	36
Obrázek 30 Casa Cork na milánském týdnu designu.....	37
Obrázek 31 Podložka pod hrnec z použitých zátek.....	38
Obrázek 32 Využití korkových zátek.....	40
Obrázek 33 Podpora recyklace zátek.....	41
Obrázek 34 Chování zvuku v místnosti.....	42

Obrázek 35 Změna absorpčního koeficientu s frekvencí pro porézní materiál	43
Obrázek 36 Lappa nástěnné akustické panely	45
Obrázek 37 Stropní akustické panely opery v Sydney	45
Obrázek 38 MITTZONE stojací akustický panel.....	46
Obrázek 39 BAUX Wood Wool Tiles	46
Obrázek 40 Akustický panel Mute Fit PET Felt.....	47
Obrázek 41 Corkwirl 2D.....	48
Obrázek 42 Buzzer.....	48
Obrázek 43 Korkové zátky	50
Obrázek 44 Zkoušky mletí korkových zátek	51
Obrázek 45 Sušení korkové drti.....	52
Obrázek 46 Dvoudílná forma testování	53
Obrázek 47 Test s tlakem ve formě na dezerty	54
Obrázek 48 Zlatohnědé vlny u Bučovic.....	55
Obrázek 49 Jihomoravské vinice	55
Obrázek 50 Vlněné modulární panely	56
Obrázek 51 Geometrie vinic	56
Obrázek 52 Digitální prostředí Fusion 360.....	57
Obrázek 53 3D tištěná forma	58
Obrázek 54 Prototyp vlnitý modulární panel.....	58
Obrázek 55 Obarvený akustický panel s aktivním uhlím	59
Obrázek 56 Prototyp akustického panelu „Geometrie vinic“	60
Obrázek 57 Kompozice Geometrie vinic.....	60
Obrázek 58 Návrh Geometrie vinic zvlněný.....	61
Obrázek 59 Návrh Geometrie vinic zvlněný kombinace	61
Obrázek 60 Profilové varianty	62
Obrázek 61 Návrh Vinné svahy	63
Obrázek 62 Návrhy gradient a hladký povrch	63
Obrázek 63 Kompozice gradient a hladký povrch.....	64
Obrázek 64 Variabilita skládání.....	64
Obrázek 65 Finální kompozice akustického obrazu	65
Obrázek 66 Vlevo poměr 1:1 a vpravo 3:2 (korek : latex)	66
Obrázek 67 Finální forma	67
Obrázek 68 Konstrukce obrazu.....	68
Obrázek 69 Příklady rozličných kompozic	68

Obrázek 70 Závěsný systém	69
Obrázek 71 Vizualizace umístění panelu v interiéru	71

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

%	Procento
°C	Stupeň Celsia
α	Součinitel zvukové pohltivosti
3D	Trojdimenzionální
AA6061	Označení hliníkové slitiny
CO ₂	Oxid uhličitý
dB	Decibel
g	Gram
kg/m ³	Kilogram na metr krychlový
kHz	Kilohertz
MDF	Polotvrdá dřevovláknitá deska
mm	Milimetr
PET	Polyethylentereftalát
PLA	Polylactic acid – kyselina polymléčná
PU	Polyuretan
W/m·K	Watt na metr a kelvin
XPS	Extrudovaný polystyren

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha I: Dotazník vinařství

PŘÍLOHA I: DOTAZNÍK VINAŘSTVÍ

19.05.25 10:28

Co s korkovými zátkami?

Co s korkovými zátkami?

Jsem **Veronika Plevová**, studentka produktového designu na **Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně**. Ve své bakalářské práci se zaměřuji na **recyklaci korkových zátek** z vinařství a hledám způsoby, jak jim dát nový život. 🌱 🍷 ♻️

Ráda bych zjistila, **jak vinařství/vinárny nakládají s korkovým odpadem** a zda by měla zájem o jeho recyklaci. Tento krátký dotazník mi pomůže získat cenné informace pro návrh **nového designového produktu** z recyklovaného korku.

Děkuji za váš čas! 🍇

* Označuje povinnou otázku

1. E-mail *

2. Název vašeho vinařství 🍇 *

3. Jaký typ uzávěrů nejčastěji používáte? *

Označte jen jednu elipsu.

- ☐ Pouze korkové zátky
- ☐ Kombinace korkových a plastových/závitových uzávěrů
- ☐ Pouze plastové/závitové uzávěry
- ☐ Jiné: _____

4. Kolik přibližně korkových zátek vyprodukujete za měsíc? (na degustacích a podobných akcích) *

5. Co s použitými korkovými zátkami děláte? *

Označte jen jednu elipsu.

- ☐ Vyhazujeme do smíšeného odpadu
- ☐ Snažíme se je recyklovat
- ☐ Poskytujeme zákazníkům na další využití
- ☐ Jiné: _____

6. Pokud se je snažíte recyklovat, jakým způsobem?

7. Jaké produkty z recyklovaného korku byste si dokázali představit ve své vinárně? (Korek bych chtěla rozemlít a formovat do jiných tvarů) *

8. Ocenili byste, kdyby váš podnik mohl zákazníkům ukázat, že podporuje recyklaci korku? *

Označte jen jednu elipsu.

- ☐ Ano
- ☐ Ne
- ☐ Nevím

19.05.25 10:28

Co s korkovými zátkami?

9. Máte nějaké vlastní nápady nebo zkušenosti s recyklací korku, o které byste se chtěli podělit?

Obsah není vytvořen ani schválen Googlem.

Google Formuláře