

Design koupelnového nábytku z recyklovaného plastu

Kateřina Rabinská

Bakalářská práce
2025



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Podklad pro zadání BAKALÁŘSKÉ práce studenta

Jméno a příjmení: **Kateřina Rabinská**
Osobní číslo: **K22069**

Téma práce: **Design nábytku a interiérových doplňků**
Téma práce anglicky: **Furniture and Interior Accessories Design**
Jazyk práce: **Čeština**

Související osoby: **MgA. Ondřej Puchta, Ph.D. (Vedoucí)**
Ateliér Průmyslový design

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Analýza řešené problematiky
3. Cíle práce
4. Výrobní parametry
5. Variantní designérské návrhy
6. Finální designérské řešení
7. Ergonomická studie
8. Technická dokumentace
9. Fyzický model/prototyp/realizovaný výrobek
10. Shrnutí přínosů práce
11. Závěr
12. Výsledek výzkumu
13. Seznam použité literatury a zdrojů
14. Seznam použitých symbolů a zkratek
15. Seznam obrázků a grafů
16. Seznam tabulek
17. Seznam příloh
18. Zmenšené postery

Seznam doporučené literatury:

EMSLEY, Alan; AZAPAGIC, Adisa a HAMERTON, Ian, HAMERTON, Ian (ed.). *Polymers: the environment and sustainable development*. West Sussex, England: J. Wiley, c2003. ISBN 0471877409.

NORMAN, Donald A. *Design pro každý den*. Praha: Dokořán, 2010. ISBN 9788073633141

PELCL, Jiří; KOLESÁR, Zdeno; MICHL, Jan; PELOUŠKOVÁ, Klára; ŠTĚCH, Adam et al. *Jiří Pelcl: design : dřevo – kovo – sklo – porcelán – plast – textil – papír*. V Brně: Moravská galerie, 2021. ISBN 978-80-7027-344-9.

POLSTER, Bernd, c2008. *AZ Lexikon moderního designu*. V Praze: Slovart. ISBN 978-80-7391-080-8.

POTŮČKOVÁ, Iva. *Bydlení: navrhování bytového interiéru*. Druhé revidované vydání. [Praha]: UMPRUM, 2024. ISBN 978-80-88622-18-5.

Podpis studenta:

Datum:

Podpis vedoucího práce:

Datum:

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 pracovala samostatně a použitou literaturu jsem řádně citovala; v případě publikace výsledků budu uvedena jako spoluautor;
- odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.
- při psaní bakalářské práce jsem použila generativní nástroj ChatGPT (<https://chatgpt.com/>), za účelem vyhledávání zdrojů, překladu a stylistické úpravy již mnou napsaných textů. Po použití jsem provedla kontrolu jak obsahu textu, tak relevantnost zdrojů, za kterou přebírám plnou zodpovědnost.

Ve Zlíně, dne

.....

podpis autora

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zaměřuje na návrh koupelnového nábytku využívajícího recyklovaný plast jako udržitelnější alternativu ke konvenčně používaným materiálům, které často vykazují nízkou odolnost ve vlhkém prostředí. Práce se zaměřuje na specifika koupelnového prostředí, analyzuje vlastnosti recyklovaného plastu a vhodné technologie jeho zpracování. Součástí je také průzkum trhu, designérská analýza, zjištění preferencí uživatelů a technické limity materiálu. Výsledkem je kolekce určená především do hotelových a apartmánových koupelen, kde je kladen důraz na dlouhou životnost, snadnou údržbu a estetickou hodnotu. Návrh propojuje nadčasovou estetiku oblých tvarů s praktickou funkcí a konstrukčním řešením, které umožňuje úplnou recyklaci všech komponentů po skončení životního cyklu výrobku.

Klíčová slova: koupelna, nábytek, recyklovaný plast, zrcadlo, design, udržitelnost

ABSTRACT

This bachelor thesis focuses on the design of bathroom furniture using recycled plastic as a more sustainable alternative to conventional materials, which often lack durability in humid environments. The thesis addresses the specific conditions of bathroom settings, analyzes the properties of recycled plastic, and examines suitable processing technologies. It also includes market research, design analysis, user preference surveys, and an evaluation of the material's technical limitations. The final outcome is a collection primarily intended for hotel and apartment bathrooms, emphasizing long lifespan, easy maintenance, and aesthetic value. The design combines timeless rounded forms with practical functionality and a structural solution that allows full recyclability of all components at the end of the product's life cycle.

Keywords: bathroom, furniture, recycled plastic, mirror, design, sustainability

Ráda bych tímto poděkovala panu MgA. Ondřeji Puchtovi, Ph.D. za vedení mé práce, dále vedoucímu ateliéru doc. MgA. Martinu Surmanovi, ArtD. za jeho cenné připomínky v procesu vytváření. Velké díky patří i MgA. Janu Kaděrovi, za podporu a čas věnovaný konzultacím. Také děkuji Kláře Novákové ze společnosti Le bon, za ochotu a poskytnutí cenných rad z praxe.

Na závěr největší poděkování jde mé rodině, spolužákům a přátelům za neustálou podporu a trpělivost při vypracovávání mé bakalářské práce.

„Nejkrásnější věci nevznikají spěchem, ale péčí.“

OBSAH

1	ÚVOD	13
1.1	PŘEDSTAVENÍ ZADÁNÍ ABSOLVENTSKÉ PRÁCE	13
1.2	MOTIVAČNÍ FAKTORY PRO VOLBU TÉMATU	13
1.3	OBECNÉ UVEDENÍ DO PROBLEMATIKY ŘEŠENÉ PRODUKTOVÉ KATEGORIE	14
2	ANALÝZA ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY	15
2.1	REŠERŠNÍ METODY	15
2.2	HISTORICKÝ VÝVOJ	16
2.2.1	Počátek vývoje koupelnového nábytku	16
2.2.2	Vývoj od středověku do 18. století	16
2.2.3	Vývoj v 19. století	18
2.2.4	Koupelnový nábytek 20. století	19
2.3	CELOSVĚTOVÁ ANALÝZA	22
2.3.1	The Good Plastic Company	22
2.3.2	Revolución Limo	23
2.3.3	Smile plastics	23
2.3.4	Ceramica Cielo	24
2.3.5	Zaneti	25
2.3.6	Detremmerie	25
2.4	TUZEMSKÁ ANALÝZA	26
2.4.1	PlasticGuys	26
2.4.2	Pitoresq	27
2.4.3	Novavita	28
2.4.4	Le bon	28
2.5	DESIGNÉRSKÁ ANALÝZA	29
2.5.1	Inspirační zdroje	29
2.5.2	Funkční parametry produktu	31
2.5.3	Barevnost	31
2.5.4	Osvětlení	33
2.5.5	Elektrické zásuvky v koupelně	34
2.6	VÝZKUM	35
2.6.1	Shrnutí výzkumu	40
2.6.2	Rozhovor s designérkou koupelnového nábytku	41
2.7	SHRUTÍ	41
3	CÍLE PRÁCE	42
3.1	HLAVNÍ CÍLE PRÁCE	42
3.1.1	Vedlejší cíle práce	42
3.2	OBLASTI MOŽNÝCH INOVACÍ	42
3.3	CÍLOVÍ UŽIVATELÉ A TRH	42

3.3.1	Vedlejší cílová skupina	43
3.3.2	Greenwashing	43
3.3.3	Taxonomie EU	43
4	VÝROBNÍ PARAMETRY	45
4.1	VÝROBNÍ TECHNOLOGIE	45
4.1.1	Proces recyklace	45
4.1.2	Zpracovávání recyklátu	45
4.1.3	Vrtání recyklátu	45
4.1.4	Formátování recyklátu	46
4.1.5	Ohýbání recyklátu	46
4.1.6	Spojování recyklátu	46
4.1.7	Broušení a leštění recyklátu	47
4.1.8	Ohýbání ocelových trubek a plechu	47
4.1.9	Frézování	48
4.2	MATERIÁLY	49
4.2.1	HIPS a jeho výroba	49
4.2.2	Recyklovaný HIPS	49
4.2.3	Nerez	50
4.2.4	Hliník	51
4.3	VÝROBNÍ NÁKLADY	51
4.4	DOPADY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	52
4.4.1	ESG a uhlíková stopa	54
4.4.2	Uhlíková stopa produktu	55
5	VARIANTNÍ DESIGNÉRSKÉ NÁVRHY	56
6	FINÁLNÍ DESIGNÉRSKÉ ŘEŠENÍ	65
7	ERGONOMICKÁ STUDIE	69
8	TECHNICKÁ DOKUMENTACE	73
8.1	ROZMĚROVÝ NÁČRT NAVRŽENÉHO PRODUKTU ČI ZAŘÍZENÍ	73
8.2	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ SCHÉMA NAVRŽENÉHO PRODUKTU ČI ZAŘÍZENÍ	75
8.3	POPIS JEDNOTLIVÝCH DÍLŮ	78
8.4	ODHAD VÝROBNÍCH NÁKLADŮ	79
9	FYZICKÝ MODEL / PROTOTYP / REALIZOVANÝ VÝROBEK	80
10	SHRNUTÍ PŘÍNOSŮ PRÁCE	81
10.1	REKAPITULACE DESIGNÉRSKÉHO PROCESU	81
10.2	PŘÍNOSY A INOVACE DESIGNÉRSKÉHO ŘEŠENÍ	81
10.3	KRITICKÉ ZHODNOCENÍ	82
11	ZÁVĚR	84
12	VÝSLEDEK VÝZKUMU	85
13	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ	86

14	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	92
15	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	93
16	SEZNAM TABULEK	96
17	ZMENŠENÉ POSTERY.....	97
17.1	SUMARIZAČNÍ BANNER.....	97

1 ÚVOD

Koupelna je nedílnou součástí každodenního života téměř každého z nás. I když se její podoba v jednotlivých domácnostech či veřejných prostorách může lišit, hygienické návyky a potřeby uživatelů zůstávají klíčovým faktorem při navrhování vybavení tohoto prostoru. Koupelnový nábytek musí splňovat řadu funkčních požadavků, od odolnosti vůči vlhkosti, přes snadnou údržbu až po intuitivní uspořádání úložného prostoru.

Současně narůstá tlak na udržitelnost výrobků, který ovlivňuje i oblast interiérového designu. Volba materiálů, jejich původ, zpracování i možnost následné recyklace začíná hrát důležitou roli nejen u spotřebitelů, ale i u institucí a firem. Koupelnový nábytek se přitom běžně vyrábí z materiálů, které při působení vlhkosti rychle degradují nebo nejsou ekologicky vhodné.

Tato bakalářská práce se zaměřuje na návrh koupelnového nábytku z recyklovaného plastu, materiálu, který nabízí zajímavou kombinaci vysoké odolnosti, dlouhé životnosti a možnosti cirkulárního využití. Cílem je vytvořit ekologicky odpovědný, funkční a vizuálně atraktivní produkt vhodný zejména pro hotelové a apartmánové koupelny.

1.1 Představení zadání absolventské práce

Tato bakalářská práce se zabývá designem koupelnového nábytku z recyklovaného plastu, především do hotelových či apartmánových koupelen. Práce zkoumá možnosti využití recyklovaných plastů jako odolné a udržitelné alternativy, která nabízí dlouhou životnost a odolnost vůči vlhkosti ve srovnání s dnešními používanými materiály a zároveň minimalizaci ekologické stopy. Návrh se zaměřuje na jednoduchou konstrukci nábytku, která usnadňuje přizpůsobení a opětovné použití. Důraz je také kladen na kombinaci vizuální nadčasovosti a praktické funkčnosti.

1.2 Motivační faktory pro volbu tématu

Jedním z motivačních faktorů k výběru tématu bakalářské práce byl osobní zájem autorky o řešení enviromentálních problémů skrz design, který se prolíná i s celosvětovou potřebou snížení odpadu a uhlíkové stopy každodenních produktů. Dalším faktorem je najít lepší řešení pro vlhké prostředí koupelen, kde může docházet právě vlivem vlhkosti k rychlé degradaci materiálů. Prostředí, kde je kladen velký důraz na hygienu, ale zároveň se

nezbytným každodenním užíváním velmi rychle zašpiní, tudíž každý detail hraje roli. V neposlední řadě inovace úložných prostor, které bývají povětšinou nedostatečné nebo nevyhovující uživateli.

Oblast výroby jakéhokoliv nábytku z recyklovaného plastu není ještě zcela probádané téma, tudíž vybízí k bližšímu prozkoumání celé problematiky. To zahrnuje nové technologie zpracovávání materiálu a upravení konstrukcí, tak aby korespondovala s jeho vlastnostmi a on mohl složit jako nosný a úložný prvek.

1.3 Obecné uvedení do problematiky řešené produktové kategorie

Produktová kategorie koupelnového nábytku je primárně určena potřebami uživatelů a specifiky prostředí, ve kterém je umístěna. V tomto segmentu je povětšinou kladen větší důraz na funkčnost než na vizuální stránku nábytku. Mezi hlavní požadavky vyplývající z funkce a umístění produktu patří voděodolnost a hygienická nezávadnost materiálu. Výběr vhodného materiálu je proto klíčovou součástí návrhu, což může představovat značné výzvy zejména v kontextu udržitelnosti.

2 ANALÝZA ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

Problematika koupelnového nábytku zasahuje již do dávné historie, ta ovlivnila vizuální stránku a funkce dnešních produktů téhož použití. Hygienické návyky, které jsou zcela provázány s vybavením koupelny se časem měnily a prošly značným vývojem až do podoby, jež známe dnes. Avšak je zde stále prostor pro inovaci jak v rámci volby materiálu, tak i pro vizuální a funkční stránku produktů. V analýze je také kladen důraz na současnou produkci v rámci produktové kategorie i výrobců materiálu.

2.1 Rešeršní metody

V této kapitole jsou představeny použité metody rešerše a zároveň je zde nastíněn historický vývoj vybrané produktové kategorie. Jsou zde zastoupeny, odborná literatura, elektronické a odborné články, webové stránky, elektronické knihy, propagační materiály od světových výrobců a jejich produkty. Obecnými kritérii prioritizace rešeršních aspektů k výběru informačních zdrojů, byla aktuálnost, relevantnost k tématu, důvěryhodnost, či ověření jinými zdroji. Velký důraz byl také kladen na průzkum materiálů používaných u koupelnového nábytku. Analýza byla prováděna mezinárodně, vyhledáváním v českém a anglickém jazyce, případně v jiných jazycích pomocí překladače.

Při vyhodnocování získaných dat a jejich třídění byl brán ohled na jejich relevantnost a aplikovatelnost v rámci tématu koupelnového nábytku z recyklovaného plastu. Toto zahrnovalo kritickou analýzu všech výsledků a posouzení jejich relevantnosti k tématu bakalářské práce, tak aby byly vhodné a podpořily její kvalitu.

2.2 Historický vývoj

V této kapitole je popsán vývoj úložného nábytku a postoje k osobní hygieně chronologicky od jeho samého počátku do současnosti.

2.2.1 Počátek vývoje koupelnového nábytku

Historie úložných prostor v koupelnách úzce souvisí s vývojem koupelen, avšak není primární vybavení pro osobní hygienu. Historie osobní hygieny sahá až do dob starověkého Egypta, kde ještě nebyl kladen důraz na jakýkoli nábytek. Ve starověkých civilizacích, jako byly Řecko a Řím, byly koupelny často veřejné, podobně jako dnešní lázně, ty sloužily nejen k očištění, ale i k společenským setkáním.

V těchto prostorách už byly k dispozici různé odkládací plochy pro osobní věci, avšak specializovaný úložný nábytek nebyl běžný.¹



Obrázek 1: Pompejské termální lázně²

2.2.2 Vývoj od středověku do 18. století

V období raného středověku hygiena značně poklesla, lidé chodili ve špinavých šatech a myli si jen ruce a obličej, což také přispělo k známé epidemii moru a rozšíření dalších neléčitelných nemocí.

Zhruba kolem 13. století začaly vznikat středověké lázební, které se objevovaly v souvislosti zakládání nových středověkých měst. Lázební byly místnosti vybaveny vanami s teplou vodou, a dokonce i šatnami, kde se lidé svlékali před vstupem do lázební. Úložné prostory zde nebyly silně zastoupeny, ale dle dochovaných faktů, že lázebníci zde

¹ CZKOUPELNA.CZ, *Pohled do historie: jak se myli naši předci?*, 2019

² NOAIN, *Las termas de Pompeya*, 2024

lidem poskytovali osušky a v luxusnějších lazebnách se objevovali i takzvaní „otírači“, lze usoudit, že je museli někde uchovávat.³



Obrázek 2: Středověký úložný prostor⁴

Na konci 17. století začaly veřejné lazebny postupně upadat a lidé z vyšších vrstev si tvořili prostory pro osobní hygienu ve svých příbytcích, myli se v dřevěných kádích. Ty však byly umístěny v nejteplejších místnostech, což byla většinou kuchyně nebo světnice, a tak se prostory vůbec neoddělovaly.⁵

V 18. století si lidé začali pořizovat první nábytek specifický přímo pro hygienu, jako byly jednoduché dřevěné stoličky s otvorem pro umístění nádoby na vodu, pod ní byla ve většině případů jedna polička na odkládání potřeb na mytí, ojediněle potom další prvky na pověšení osušek.⁶

Samostatný koupelnový nábytek je původem z Anglie. Na konci 18. století už zahrnoval toaletní stolky vybavené zrcadlem, přihrádkami a skříňkami, které byly doplněny porcelánovým mycím vybavením. Součástí vybavení byla umyvadla, konvice na vodu, mýdelníky, flakóny, dózy, misky na holení, bidety a nočníky. Zde se také umísťovaly oblékací a holicí stolky. Tento nábytek se často nacházel v ložnicích nebo samostatných toaletních pokojích, avšak takový luxus si mohli dovolit pouze lidé z vyšších vrstev.⁷

³ VONDŘUŠKA, *Intimní historie od antiky po baroko*, 2013. s. 38-42

⁴ GALERIE GABRIELLE LAROCHE, *Gothic linenfold chest*, [2020].

⁵ VONDŘUŠKA, *Intimní historie od antiky po baroko*, 2013, s.46

⁶ ABI INTERIORS. *Bathroom vanities: A historical evolution*, [2016]

⁷ BRYNDA, Herbert. *Koupelna v proměnách staletí aneb Každodennost potřeby*, 2003

Obrázek 3: Dřevěná stolička z 18. století⁸

2.2.3 Vývoj v 19. století

V 19. století upozornila na stále nedostatečnou hygienu hlavně epidemie cholery, která se šířila převážně znečištěnou vodou vlivem špatných hygienických podmínek. V reakci na tento problém přišel pokrok v bakteriologii a hygieně, ten zapříčinil nezbytnost modernizace hygienických zařízení. Její vývoj umožnila průmyslová revoluce, která přinesla nové materiály, výrobky a technologie: sanitární keramiku, kachličky či keramickou dlažbu. Vývoj koupelen prošel největší stylistickou proměnou za Viktoriánské éry, nábytek se zvětšoval a nově byl kladen důraz i na plochu kolem umyvadla. Rozvojem kanalizace a vodovodu v druhé polovině 19. století začalo přibývat soukromých koupelen i v městských bytech, kde do té doby byly povětšinou koupelny veřejné.⁹

Obrázek 4: Viktoriánská dřevěná skříňka na umyvadlo s mramorovou deskou¹⁰Obrázek 5: Viktoriánská skříňka na umyvadlo s dvěma oddělenými prostory, Crace & Co¹¹

⁸ABI INTERIORS. *Bathroom vanities: A historical evolution*, [2016]

⁹ UNIVERSITY OF OREGON SITES SITE. *Evolution of Bathrooms: Restrooms in the United States*, 2021

¹⁰ TSOUMAS, Johannis. *Victorian gothic furniture and personal hygiene: The case of washstands*, 2018, s.8

¹¹ Tamtéž

2.2.4 Koupelnový nábytek 20. století

S větší produkcí 20. století prošel koupelnový nábytek spoustou jak stylistických, funkčních proměn, tak variací mnoha materiálů. Rozdílný vliv měly potom samotné směry a státy, ve kterých se nábytek tvořil.

Ve 20. letech 20. století se začal vyvíjet umělecký směr Art deco, který se hodně zaměřoval na předměty běžného užití. Kombinoval znaky mnoha směrů, především pak secese a kubismu. Na konstrukce nábytku se začal používat kov a mramor, jakožto daleko hygieničtější materiál, než je dřevo.



Obrázek 6 : Francouzský umyvadlový podstavec z bronzu a mramoru ve stylu Art Deco¹²

V meziválečném období se v Československu rozvíjel funkcionalismus, který ovlivnil i design koupelen. Typické byly jednoduché linie, bílé keramické obklady a praktické uspořádání prostoru. Skvělým příkladem funkcionalismu je vila Tugendhat v Brně, kde architekt Ludwig Mies van der Rohe využil inovativní koncept vestavěného nábytku a zásuvných dvířek.

¹² ERIN LANE ESTATE, *French Art Deco Bronze Marble Top Washstand Vanity*, [2015]



Obrázek 7: Koupelna s úložným prostorem v úrovni očí se zásuvnými dvířky, Vila Tugendhat¹³



Obrázek 8: Koupelna s vestavěným úložným prostorem, Vila Tugendhat¹⁴

V Americe byla situace obdobná, mnohé koupelny z počátku 20. století byly jednoduché, s důrazem na praktičnost, bez zdobných prvků. Obvykle obsahovaly toaletu, stojací vanu a umyvadlo s minimálním úložným prostorem, avšak postrádaly barevnost a dekorativní prvky. Ve 20. až 40. letech 20. století se začalo vznikat mnoho nábytkářských firem, které začaly experimentovat s odvážnými barevnými kombinacemi.¹⁵



Obrázek 9: Barevná koupelna s dekorativními prvky, 1933, Church Ensemble company¹⁶

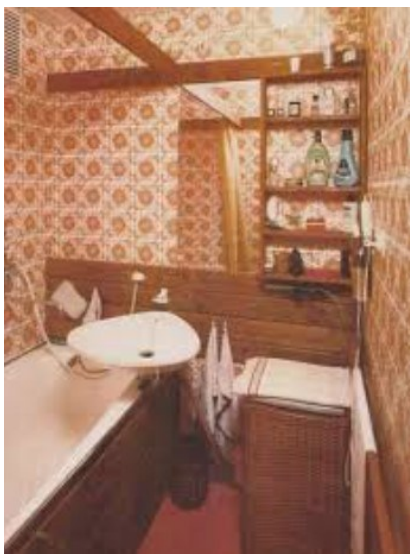
¹³ TIMPAU, Alexandra, *AD Classics: Villa Tugendhat / Mies van der Rohe*, 2011

¹⁴ *Tamtéž*

¹⁵ BREWER, Jessy. *The Unsung Artistry of 20th Century American Bath Ware*, 2023

¹⁶ NEW YORK, ETC., CONDEÏ NAST PUBLICATIONS, ETC., *House & garden*, 2012, s.98

Po skončení 2. světové války převládl v tehdejším Československu Socialistický režim, který silně ovlivnil i design. Rychlá výstavba panelových domů s umakartovými jádry umožnila více bytů, ale byly velmi malé. Rozměry koupelen nepřipouštěly více než malé umyvadlo, často otočné nad vanu a krátké vany nebo sprchové kouty, proto zde nebylo místo pro velké úložné prostory. Nábytek se dělal povětšinou z dřevotřísky, která se ze začátku dýhovala, později laminovala plastovou fólií. S vznikem plastu v 50. letech 20. století začala i výroba plastových skříněk.



Obrázek 10: Umakartová koupelna s dřevěnou polici¹⁷



Obrázek 11: Plastová zrcadlová skříňka s osvětlením

V 90. letech 20. století se na našem území rozmohl mezinárodní obchod, který umožnil dovoz nábytkových kolekcí a designů renomovaných firem, tím se velice rozšířil sortiment. Specializovaný koupelnový nábytek tehdy nepatřil mezi standardní vybavení interiérů, proto největší rozvoj koupelnového nábytku registrujeme až v současnosti. Objevují se nové jednoduché formy úložných prostor i velmi rozmanité a kvalitní produkty.

¹⁷ REGIONÁLNÍ MUZEUM V KOLÍNĚ, *Individuální řešení umakartového jádra. 80. léta, foto dobový tisk, 2019*

2.3 Celosvětová analýza

Je nezbytné zmínit, že produkty z recyklovaného plastu tohoto druhu momentálně nenajdeme v běžných obchodních řetězcích. Materiál se stále vyvíjí, mění své vlastnosti a lidé nachází jeho využití v různých odvětvích a produktových oblastech. Tato analýza se proto zaměřuje nejen na výrobce recyklovaného plastu, ale také na producenty a designéry specializující se na koupelnový nábytek.

2.3.1 The Good Plastic Company

The Good Plastic Company je nizozemská firma založená v roce 2018, která se zaměřuje na výrobu panelů Polygood ze 100 % recyklovaného plastu, konkrétně z polystyrenu, získávaného z post-spotřebitelského a post-industriálního odpadu, jako jsou staré chladničky, elektronika či jednorázové plastové výrobky. Výrobní závody společnosti se nacházejí v Nizozemsku a na Ukrajině, přičemž produkty Polygood nacházejí uplatnění v interiérovém designu, nábytkářství a architektuře po celém světě.¹⁸ Pod jejich značkou vzniklo pár produktů koupelnového nábytku z recyklovaného plastu, buď v kombinaci se dřevem nebo využitím jednoduchých forem nábytku.



Obrázek 12: Umyvadlová deska z recyklovaného plastu¹⁹



Obrázek 13: Umyvadlová skříňka z recyklovaného plastu²⁰

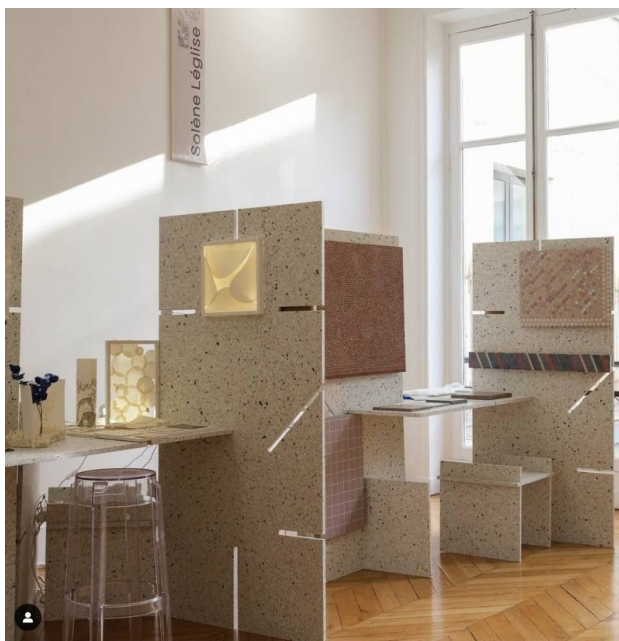
¹⁸ THE GOOD PLASTIC COMPANY, *The Good Plastic Company*, [2018].

¹⁹ THE GOOD PLASTIC COMPANY, *Bathrooms*, [2018].

²⁰ THE GOOD PLASTIC COMPANY, *Bathrooms*, [2018].

2.3.2 Revolución Limo

Revolución Limo je španělská společnost založená v roce 2021 zpracovávající recyklovaný plast do udržitelných designových výrobků. Jejich distributory materiálu je The Good Plastic Company. Zaměřují se hlavně na estetiku a ve spolupráci s designéry a designovými studií vytvářejí primární vybavení do interiérů.²¹



Obrázek 14: Stánek z recykl. plastu
na pařížském veletrhu od studia MVRDV ²²

2.3.3 Smile plastics

Britská společnost Smile Plastics již od roku 2015 vyrábí velkoformátové recyklované plastové desky, které jsou využívány v komerčních interiérech a produktovém designu. Firma klade důraz na cirkulární ekonomiku, inovace v materiálovém výzkumu a podporu ekologicky odpovědného designu.²³ Spolupracují s mnoha designéry, například s Londýnským studiem LG2, které využilo tento materiál na umyvadlovou skříň, která kombinuje kovovou podnož s výraznou texturou.

²¹ REVOLUCIÓN LIMO, *Revolución Limo* [2021].

²² MATERIAL BANK, *Core Range - Terrazzo Nuovo: Polygood*, 2024.

²³ SMILE PLASTICS. *Our story*. [2018], 2025



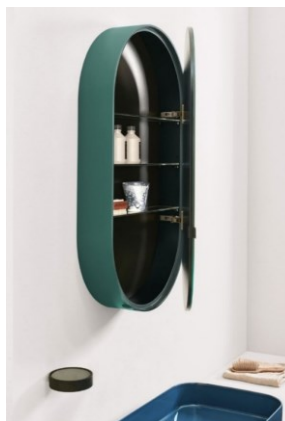
Obrázek 15: Umyvadlová skříňka
z recykl. plastu – 2LG Studio²⁴

2.3.4 Ceramica Cielo

Společnost Ceramica Cielo je italský výrobce luxusní sanitární keramiky, koupelnového nábytku a doplňků, který se vyznačuje důrazem na čistý a minimalistický design. V jejich portfoliu se nachází zejména modulární nábytek, který umožňuje zákazníkům individuální konfiguraci podle vlastních preferencí. Tento nábytek je zpravidla tvořen keramickými prvky, ocelovou konstrukcí a úložnými prostory vyrobenými z vzácných dřevin.²⁵ Využívají převážně oblé tvary v kombinaci s kovovou konstrukcí, bezpochyby zde převažuje zajímavost a vizualita nad praktičností produktů.



Obrázek 16: Kolekce Kyros, Andrea Parisio - Giuseppe Pezzano²⁶



Obrázek 17: Zrcadlo CASPCO s úložným
prostorem, Andrea Parisio - Giuseppe
Pezzano²⁷

²⁴ SMILE PLASTICS, *Dalmatian 20mm vanity unit. Granville park by 2LG* [2024]

²⁵ CERAMICA CIELO, *Ceramica Cielo* [2018]

²⁶ CERAMICA CIELO, *Kyros washbasin with cabinet*, [2024]

²⁷ CERAMICA CIELO, *Oval Box mirror*. 2020

2.3.5 Zaneti

Britská společnost Zaneti se specializuje na výrobu designového koupelnového nábytku a nabízí široké portfolio produktů, mezi které patří umyvadlové skřínky, zrcadlové skřínky, vysoké skříně a další doplňky. Firma klade důraz na kvalitu použitých materiálů, lokální výrobu a precizní zpracování, což přispívá k dlouhé životnosti jejích produktů.²⁸ Kombinují jednoduché struktury na čele skříněk s pastelovými barvami a používají převážně hranaté tvary.



Obrázek 18: Umyvadlová skříňka s texturou – Zaneti²⁹



Obrázek 19: Umyvadlová skříňka s kovovou podnoží – Zaneti³⁰

2.3.6 Detremmerie

Detremmerie je belgická společnost s dlouhou tradicí ve výrobě koupelnového nábytku, první kus vyrobila již v roce 1939. Staví na řemeslné preciznosti, kvalitních materiálech a inovativních postupech. Všechny nábytek je vyráběn v Belgii vlastním týmem odborníků. Firma nabízí široký sortiment modulárního nábytku, který umožňuje zákazníkům navrhnout si koupelnu na míru, od skříněk po umyvadla a zrcadla.³¹ Zrcadla a koupelnový nábytek je zachován v minimalistickém nádechu, bez jakýchkoliv rušivých detailů.

²⁸ ZANETI. *About Zaneti*

²⁹ ZANETI, *Concept – Satin white*

³⁰ ZANETI, *Series – Gloss white*[2024]

³¹ DETREMMERIE. *About Detremmerie*. [2023].

Obrázek 20: The No Limit 40 - zrcadlo³²

Obrázek 21: Round – koupelnová kolekce

2.4 Tuzemská analýza

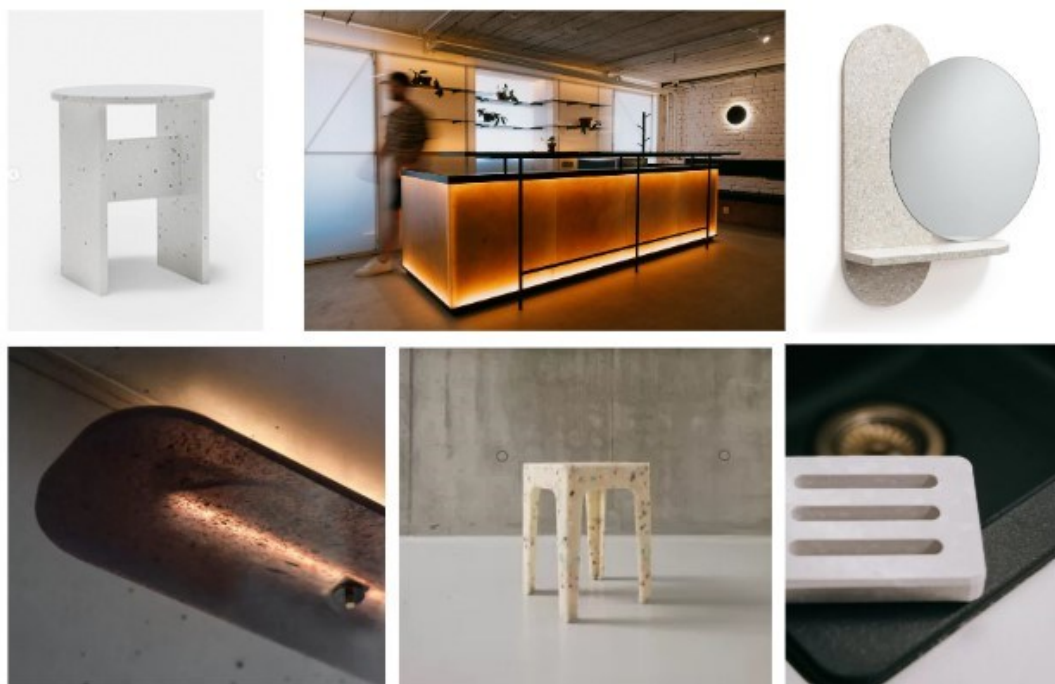
2.4.1 PlasticGuys

PlasticGuys, společnost založená v roce 2020 v Brně, se specializuje na výrobu recyklovaných plastových panelů pod označením Mínus. Tyto materiály vznikají z různých typů plastů, mezi něž patří polystyren (PS), polypropylen (PP), vysokohustotní polyethylen (HDPE) a nízkohustotní polyethylen (LDPE). Jejich aktuální výrobní kapacity umožňují produkci panelů o maximálních rozměrech 1500 × 1000 mm s tloušťkami 8, 10 a 20 mm.

Produktové portfolio společnosti se primárně zaměřuje na zakázkovou výrobu, což umožňuje široké využití panelů v interiérovém i produktovém designu. Mezi realizované projekty patří například nábytkové prvky, jako jsou bary, kavárenské a restaurační stoly, židle či police. Tento přístup nejen rozšiřuje možnosti uplatnění recyklovaných plastů v designérské praxi, ale zároveň reflektuje rostoucí důraz na udržitelnost a cirkulární ekonomiku v současném výrobním průmyslu.³³ Jedním z produktů jejich portfolia koupelnových aplikací je zrcadlo s policí bez dalšího úložného prostoru.

³² DETREMMERIE, *No Limit 40* [2023].

³³ PLASTIC GUYS. *Plastic Guys*, [2023]

Obrázek 22: Produkty z recyklovaného plastu od firmy PlasticGuys³⁴

2.4.2 Pitoresq

Pitoresq je české designové studio, zaměřující se na branding, reklamní tvorbu a vlastní produkty z recyklovaných materiálů, primárně plastu. Soustředí se hlavně na zakázkovou výrobu menších produktů jako například akupresurní podložka, hodiny nebo stojany na svíčky.

Obrázek 23: Akupresurní podložka³⁵

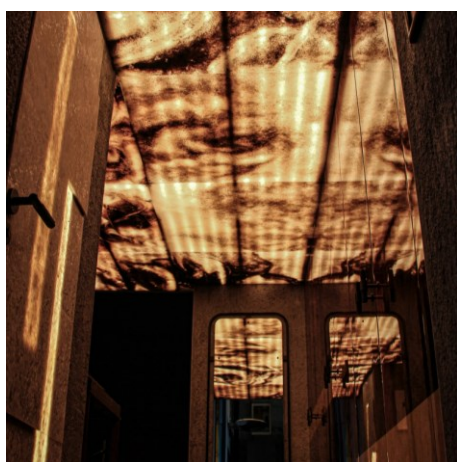
Obrázek 24: Hodiny

³⁴ PLASTIC GUYS, *Reference*.

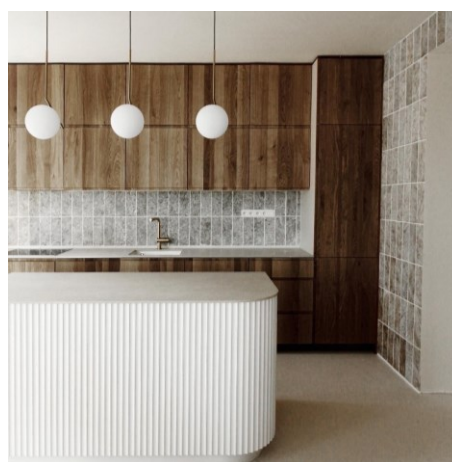
³⁵ PITORESQ, *Akupres podložka 003*, 2024

2.4.3 Novavita

Novavita je české designové studio a materiálová laboratoř, kterou založily architektky Ivana Linderová a Dagmar Zvoníčková Fredholm. Studio se zaměřuje na vývoj udržitelných materiálů z recyklovaných surovin, přičemž klade důraz na nadčasový design a hravý přístup k tvorbě. Namísto tradičního designového procesu, který začíná konkrétním produktem, vycházejí z vlastností dostupného odpadu a teprve poté navrhuje jeho nové využití. Studio spolupracuje s různými firmami a designéry.³⁶ Primárně se zaměřují na výrobu kachlíček z recyklovaného plastu v kombinaci černé a bílé barvy, či přimícháním kávové sedliny, které vytvářejí zajímavě struktury a dominantu interiéru.



Obrázek 25: Podsvícený strop – NovaVita



Obrázek 26: Obložení z kachlíček – NovaVita

2.4.4 Le bon

Le bon je česká designová firma sídlící v Brně, kterou v roce 1996 založili manželé Klára a René Novákové. Specializuje se na design a výrobu prémiového nábytku na míru, zejména pro koupelny, kuchyně, šatny a další interiérové prostory. Společnost klade důraz na nadčasový design, precizní řemeslné zpracování a použití kvalitních materiálů. Vedle tradičních materiálů, jako jsou lakované povrchy, dřevěné dýhy nebo masivní dřevo, firma využívá i moderní materiály jako sklo, plech, a především Corian – materiál známý svou voděodolností, snadnou údržbou a možností bezešvého zpracování, například pro spojení umyvadla s deskou.³⁷ Jejich produkty jsou krásným příkladem kombinace vizuality

³⁶ NOVA VITA. *About us*[2024].

³⁷ LE BON DESIGN. *O nás* [2020]

s praktičností, většina koupelnových skříněk disponuje velkým úložným prostorem s členěním, doplněné malými zásuvkami.



Obrázek 27: Zrcadlo Amadeus – LeBon³⁸



Obrázek 28: Umyvadlová skříňka Dream Top – LeBon³⁹

2.5 Designérská analýza

Při návrhu koupelnového nábytku je klíčové zohlednit především jeho praktičnost, nábytek by měl být odolný, funkční a dlouhodobě použitelný v prostředí se zvýšenou vlhkostí. Současně je ale důležité vnímat nábytek i jako součást estetického celku interiéru. Vizuální stránka hraje významnou roli a může zásadně ovlivnit atmosféru koupelny. Správná volba barevnosti umožňuje dosáhnout požadovaného dojmu, ať už jde o pocit čistoty, útulnosti či luxusu. Doplnkové osvětlení navíc může podpořit celkový efekt tím, že zvýrazní tvary, textury a materiálové kvality samotného nábytku.

2.5.1 Inspirační zdroje

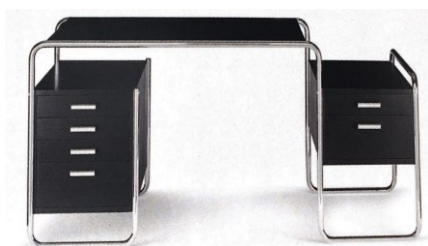
Inspirační zdroje zahrnují hlavně tvarovou inspiraci a celkovou estetiku navrhované práce, dále také inspiraci produktů z historie designu.

³⁸ LE BON DESIGN, *Amadeus* [2024]

³⁹ LE BON, *Dream Top* [2024]



Obrázek 29: Moodboard

Obrázek 30: Kuchyně Single – Pelcl⁴⁰Obrázek 31: Umyvadlo LAV - Agape⁴¹Obrázek 32: Stůl z ocelových trubek
S 285- Marcel Breuer⁴²Obrázek 33: Umyvadla – Duravit⁴³

⁴⁰ PELCL, Jiří; KOLESÁR, Zdeno; MICHL, Jan; PELOUŠKOVÁ, Klára; ŠTĚCH, Adam et al. *Jiří Pelcl: design: dřevo – kov – sklo – porcelán – plast – textil – papír*, 2021.s. 156

⁴¹ POLSTER, Bernd. *AZ lexikon moderního designu*, 2008 s.22

⁴² *Tamtéž* s.86

⁴³ *Tamtéž* s.144

2.5.2 Funkční parametry produktu

Při interakci s jakýmkoli nábytkem musí uživatel intuitivně pochopit, jakým způsobem jednotlivé prvky fungují, například kde otevřít zásuvku, jak uchopit dvířka skříňky nebo zda na konkrétní část zatlačit, či ji vytáhnout. K tomu slouží vizuální a hmatová vodítka, jako jsou madla, výřezy, drážky nebo jiné tvarové prvky, které napovídají, jak s nábytkem zacházet. Tato vodítka by měla být jednoznačná a čitelná na první pohled. Uživatel se tak nemusí zdržovat přemýšlením nad ovládním, protože způsob použití vyplývá z logiky tvaru a uspořádání. Návrh by zároveň měl zohlednit limity – například to, kam až se mohou dvířka otevřít nebo jak silně lze zatlačit – a tím jasně vymezit, které akce jsou možné.⁴⁴

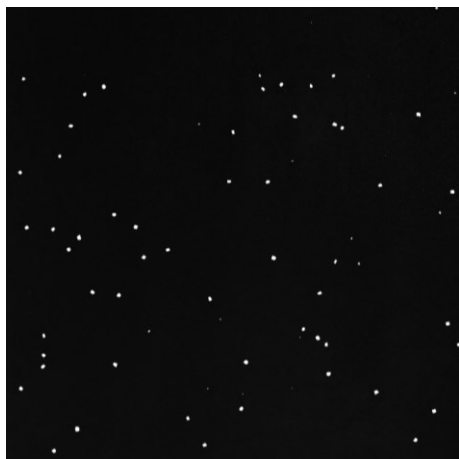
Pokud je nábytek navržen bez těchto vodítek, stává se pro uživatele frustrující a nepraktický. V prostředí koupelny, kde často jednáme automaticky nebo s omezenou pozorností, například mokřima rukama nebo ve spěchu, je proto jasná čitelnost ovládní zásadní.

2.5.3 Barevnost

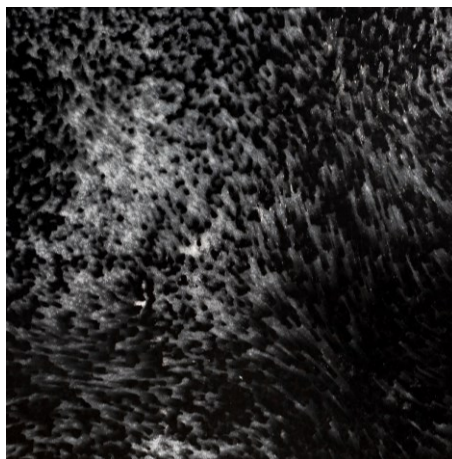
Barvy koupelnového nábytku mohou být zčásti velmi individuální, avšak musíme brát ohled na oblast užití. Do koupelnových prostor, kde očekáváme čisto, je vhodné použít světlé tóny barev. Tím docílíme jak čistého vzhledu, tak zároveň projasnění menšího prostoru. Avšak pokud máme v koupelně dostatek světla a přizpůsobený interiér lze použít i barvy jiné, to záleží na preferenci uživatele.

Barevnost a textura recyklovaného plastu je neomezená, jelikož materiál vzniká z regranulátu či plastové drtě, pokaždé nám vznikne jiná struktura a tím pádem je každý kus originál.

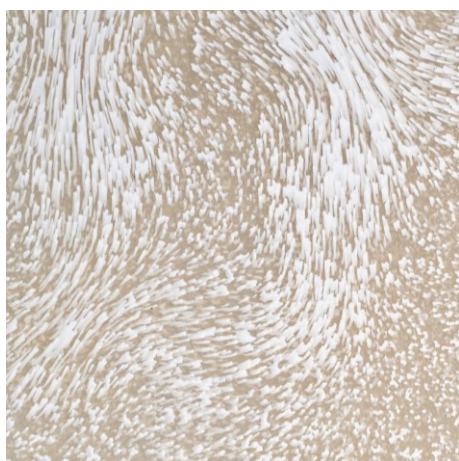
⁴⁴ NORMAN, Donald A. *Design pro každý den*. 2010, s. 113



Obrázek 34: Textura Black Dalmatin⁴⁵



Obrázek 35: Textura Shadow⁴⁶



Obrázek 36: Textura Onyx⁴⁷



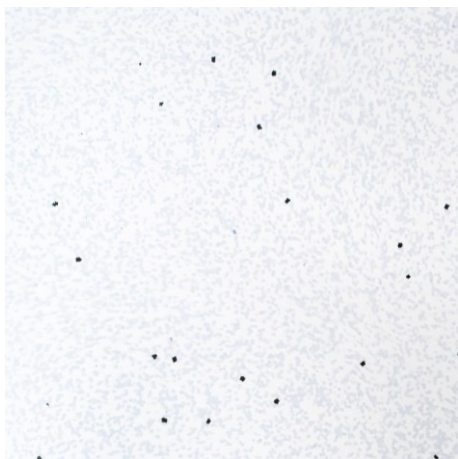
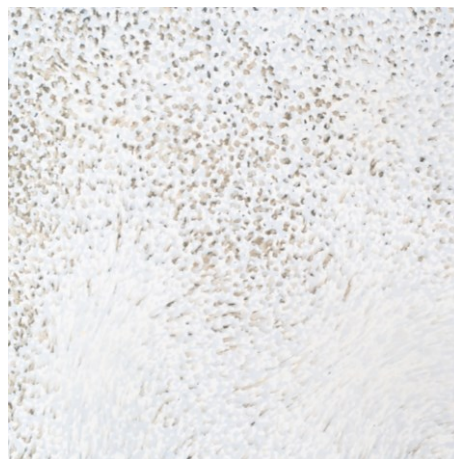
Obrázek 37: Textura Party⁴⁸

⁴⁵ PLASTIC GUYS, *Textury*, 2025

⁴⁶ *Tamtěž*

⁴⁷ PLASTIC GUYS, *Textury*, 2025

⁴⁸ *Tamtěž*

Obrázek 38: Textura Dalmatin⁴⁹Obrázek 39: Textura Pearl⁵⁰

2.5.4 Osvětlení

Osvětlení v koupelně je klíčovým prvkem pro zajištění optimálního světla pro vykonávání každodenních hygienických potřeb.

V koupelnových prostorách se kromě hlavního světla v místnosti běžně využívají led světelné pásy k zrcadlovým skřínkám, či zabudované světlo přímo v zrcadle. Led svítidla se využívají zejména díky jejich úsporným vlastnostem a dlouhé životnosti.

Ve vlhkém prostředí koupelny je nutné brát ohled na voděodolnost a zabezpečení elektrického přívodu. Pro tyto aplikace se nejčastěji využívají světla s minimální ochranou IP44 (Ingress Protection) - první číslo označuje odolnost proti pevným částicím například prachu a druhé označuje ochranu proti vodě.⁵¹

Dále je potřeba brát zřetel na ochlazování samotného světelného zdroje, aby nevzniklo nechtěné přehřátí či nebezpečí požáru. Proto se výkonnější led pásy instalují na ohebný či pevný hliníkový profil, který odvádí teplo a zároveň slouží jako konzole pro přichycení na požadované místo. Tyto profily bývají dále doplněny silikonovým difuzérem pro rozptýl světla.

⁴⁹ PLASTIC GUYS, *Textury*, 2025

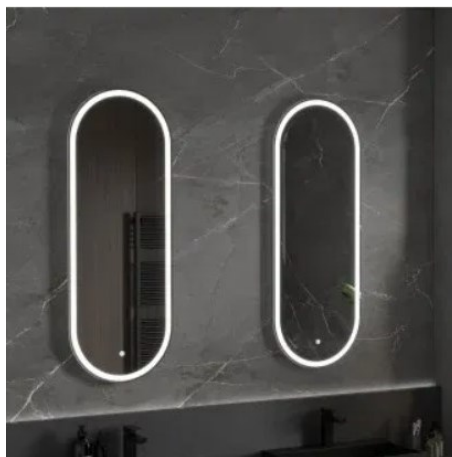
⁵⁰ *Tamtéž*

⁵¹ EGLO, *Jaké osvětlení potřebuje koupelna?* [2023]

U zabudovaných světel v zrcadle je nutné brát ohled na rozmístění tak, aby nám při pohledu do zrcadla vznikalo v obličeji co nejméně stínů.



Obrázek 40: LED páska, teplá bílá⁵²



Obrázek 41: Zrcadlo s osvětlením⁵³

2.5.5 Elektrické zásuvky v koupelně

Při plánování elektroinstalace v koupelně, je zásadní dodržovat normy stanovené v platné ČSN 33 2000-7-701 ed. 2 z roku 2007. Tyto normy rozdělují koupelnu do tří zón (0, 1 a 2), přičemž každá má specifická pravidla pro umístění elektrických zařízení. Umývací prostor je definován jako pruh stěny v šířce umyvadla od podlahy až ke stropu. V tomto prostoru není povoleno umisťovat zásuvky na 230 V, s výjimkou těch, které jsou již z výroby integrovány do koupelnové skříňky nebo zrcadla a jsou výrobcem určeny k použití v umývacím prostoru.⁵⁴

⁵² HOFMAN ELEKTRO, *LED pásek voděodolný IP55* [2024].

⁵³ MEXEN, *Mexen Bono podsvícené koupelnové zrcadlo 45 x 120 cm* [2024].

⁵⁴ DRAHOŇOVSKÝ, Tomáš. *Jak na elektroinstalace v koupelnách*. 2022.

Obrázek 42: Zóny v koupelně⁵⁵

Zásuvky musí být umístěny alespoň 20 cm od okraje umyvadla a ve výšce minimálně 20 cm nad podlahou. Zásuvky by měly mít stupeň krytí alespoň IP44, což zaručuje ochranu před stříkající vodou. Dále je důležité, aby všechny zásuvky v koupelně byly chráněny proudovým chráničem s vybavovacím proudem nepřevyšujícím 30 mA. Tento chránič zajišťuje bezpečnost v případě úniku proudu.⁵⁶

2.6 Výzkum

Cílem výzkumu této bakalářské práce bylo získat ucelený přehled o požadavcích a preferencích uživatelů v oblasti koupelnového nábytku. Pro zkoumání problematiky úložného prostoru a dalších aspektů koupelnového nábytku byl vytvořen uživatelský dotazník prostřednictvím aplikace Google Forms. Dotazník obsahoval 10 otázek zaměřených na věk respondentů, množství užívaných kosmetických přípravků, počet ručníků, nároky na úložný prostor v koupelně a barevné preference. Zjištěné údaje jsou relevantní jak pro domácí prostředí, tak ve značné míře i pro hotelové a sdílené koupelny.

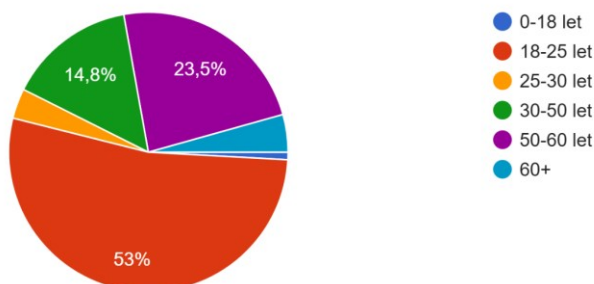
Výzkumného šetření se zúčastnilo 115 respondentů, přičemž největší část, tedy 61 osob, zastupovala věková skupina 18–25 let.

⁵⁵ DRAHOŇOVSKÝ, Tomáš. *Jak na elektroinstalace v koupelnách*. 2022

⁵⁶ *Tamtéž*

Kolik Vám je let?

115 odpovědí

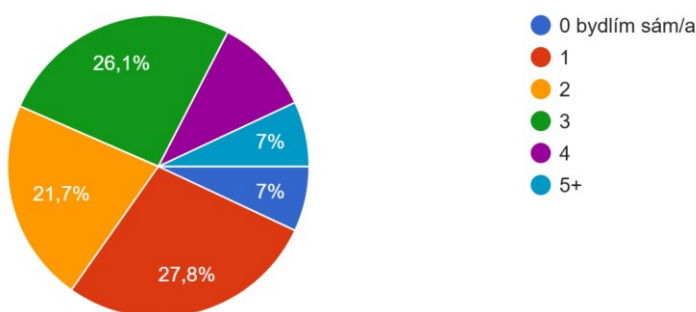


Obrázek 43: Otázka č.1⁵⁷

Na základě výzkumu vyplývá, že většina respondentů sdílí koupelnu s jedním až třemi uživateli, což znamená, že úložný prostor musí být navržen s ohledem na sdílení a organizaci. Zde hraje velkou roli i velikost obydlí či ubytování a zda obsahuje pouze jednu koupelnu nebo více.

S kolika lidmi sdílíte jednu domácnost (koupelnu)?

115 odpovědí



Obrázek 44: Otázka č.2⁵⁸

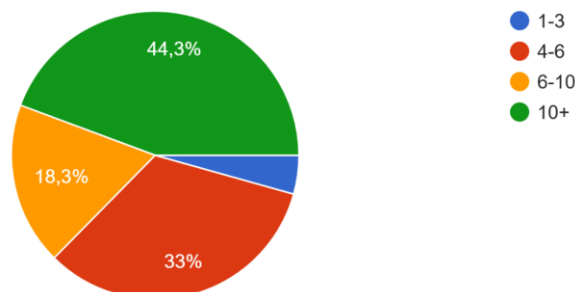
Koupelny jsou často plné hygienických a kosmetických přípravků – většina odpovědí na dotazovaný počet užívaných kosmetických přípravků ukazuje na šest a více různých produktů, což potvrzuje, že je třeba dostatečně velký úložný prostor. Tato oblast je velmi variabilní, záleží zde i na velikosti koupelny a dalších úložných a odkládacích prostor.

⁵⁷ GOOGLE FORMS. Dotazník k bakalářské práci. 2024.

⁵⁸ Tamtéž

Kolik různých přípravků, co pravidelně používáte (např. šampony, sprchové gely, krémy) obvykle máte v koupelně, za všechny členy domácnosti?

115 odpovědí

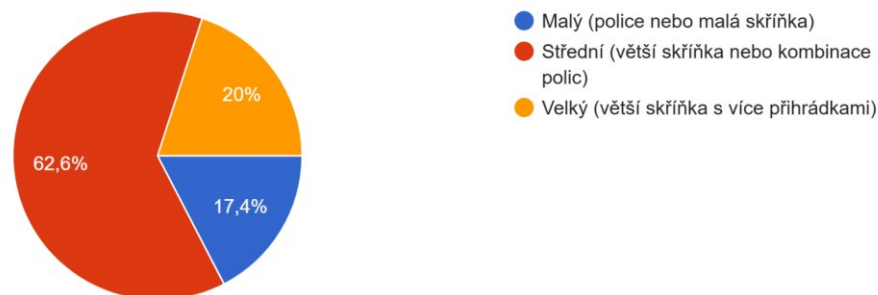


Obrázek 45: Otázka č.3⁵⁹

Na základě počtu a velikosti používaných produktů byli respondenti dotazováni také na požadovanou velikost úložného prostoru. Při posuzování je třeba zohlednit i skutečnost, že se v těchto prostorech často nacházejí přípravky, pomůcky nebo jejich zásoby, které nejsou určeny pro každodenní použití.

Jak velký úložný prostor byste potřebovali pro své koupelnové přípravky?

115 odpovědí



Obrázek 46: Otázka č.4⁶⁰

U otázky ohledně vnitřní organizace nábytku hrají klíčovou roli zásuvky a policečky, což ukazuje na potřebu kombinace otevřeného a uzavřeného úložného prostoru, což z většiny ukazují i doplněné individuální odpovědi z možnosti „jiné“.

⁵⁹ GOOGLE FORMS. Dotazník k bakalářské práci. 2024.

⁶⁰ Tamtéž

Jaký typ koupelnového nábytku preferujete?

115 odpovědí



Obrázek 47: Otázka č.5⁶¹

Dalším výzkumným faktorem byla organizace kosmetických přípravků. Z grafu lze vyvodit, že většina respondentů zdůrazňuje důležitost přihrádek a organizérů na drobnosti, aby se koupelnové potřeby snadno hledaly a nevládl v nich chaos.

Máte rádi v koupelně organizované přihrádky a systémy na uložení drobností např. kosmetika, kartáčky (všechno musí mít své místo)?

115 odpovědí



Obrázek 48: Otázka č.6⁶²

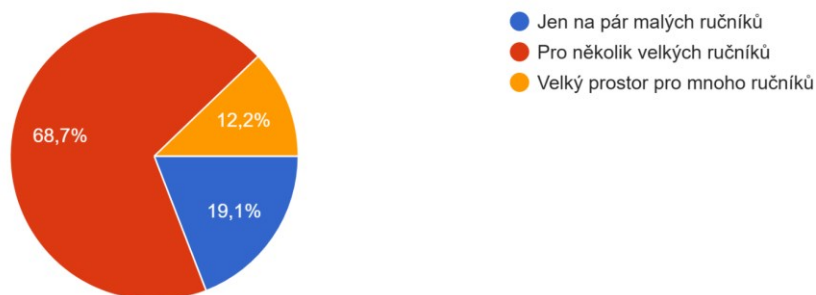
Úložný prostor pro ručníky se přímo odvíjí od počtu lidí využívající jednu koupelnu, a to zásadně v domácích prostorách. Přesný počet a rozměry nelze určit, proto byla otázka pokládána velmi obrazně. Nejvíce lidí preferovalo střední variantu.

⁶¹ GOOGLE FORMS. Dotazník k bakalářské práci. 2024.

⁶² Tamtéž

Kolik úložného prostoru na ručníky potřebujete?

115 odpovědí

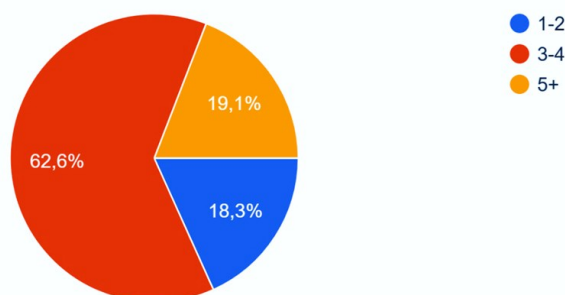


Obrázek 49: Otázka č.7⁶³

Na základě velikosti a organizace úložných prostor byli respondenti dotazováni na počet oddělených prostorů, které potřebují. Ideální počet přihrádek se pohybuje mezi třemi až čtyřmi, což potvrzuje potřebu rozděleného a přehledného úložného prostoru. Ty lze využít jak k rozdělení podle účelu přípravků a zařízení, tak podle jednotlivých uživatelů.

Kolik cca úložných přihrádek nebo šuplíků potřebujete v koupelně?

115 odpovědí



Obrázek 50: Otázka č.8⁶⁴

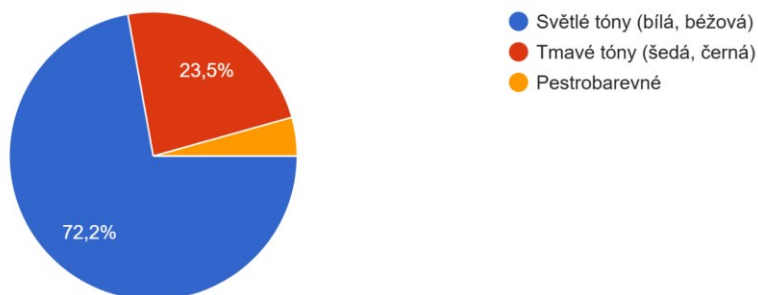
Z estetického hlediska respondenti preferovali nejvíce světlé tóny nábytku, zejména bílou a béžovou. Právě tyto barvy asociují čistotu, což od koupelny očekáváme.

⁶³ GOOGLE FORMS. Dotazník k bakalářské práci. 2024.

⁶⁴ Tamtéž

Jaké barvy preferujete v designu koupelnového nábytku

115 odpovědí

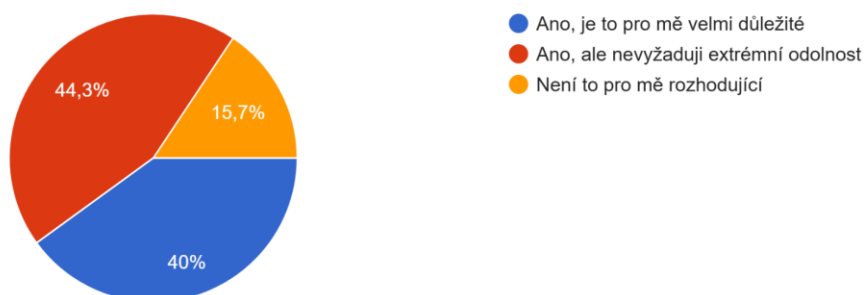


Obrázek 51: Otázka č.9⁶⁵

V rámci volby materiálu vhodného do koupelny, byli respondenti dotázáni, zda je to pro ně důležité při jejich výběru.

Řešíte jak moc je váš koupelnový nábytek odolný proti vodě a vlhkosti?

115 odpovědí



Obrázek 52: Otázka č.10⁶⁶

2.6.1 Shrnutí výzkumu

Designérskou analýzou bylo dosaženo prozkoumání specifických potřeb a preferencí uživatelů široké veřejnosti. Na základě výsledků, kde většina respondentů preferovala středně velký úložný prostor s otevřenými policemi a zásuvkami, byl přizpůsoben návrh nábytku tak, aby zahrnoval kombinaci otevřených i uzavřených prostor pro snadnou dostupnost a přehlednost.

⁶⁵ GOOGLE FORMS. Dotazník k bakalářské práci. 2024.

⁶⁶ Tamtéž

2.6.2 Rozhovor s designérkou koupelnového nábytku

V rámci návrhového procesu proběhla konzultace s designérkou a spoluzakladatelkou koupelnového studia Le Bon, Klárou Novákovou, která poskytla cenné praktické poznatky nejen k samotnému designu, ale i k situaci na trhu. Tyto informace byly následně zapracovány do práce.

2.7 Shrnutí

Na základě designérské analýzy bylo možné stanovit, jaké vlastnosti by měl koupelnový nábytek splňovat, aby co nejlépe odpovídal potřebám uživatelů. Byly prozkoumány všechny klíčové aspekty, limity využití i možné doplňky, které by produkt mohl obsahovat.

Nejzásadnějším tématem bylo optimální rozvržení úložných prostor, jejich členitost a vhodná velikost. Dále bylo zaměřeno na barevnost a texturu materiálů v harmonii se světlem a celkovým interiérem, ve kterém bude nábytek umístěn. Neméně důležitá byla také bezpečnost osvětlení a následná elektrifikace produktu, která významně zvyšuje uživatelský komfort.

3 CÍLE PRÁCE

3.1 Hlavní cíle práce

Hlavním cílem bakalářské práce bylo navržení ekologicky odpovědného produktu, který bude současně esteticky atraktivní, funkční a relevantní pro současný trh. Byly hledány nové způsoby a možnosti, jak může být již využitý materiál implementován do nového produktu, aby byla co nejlepší kompatibilita tohoto materiálu v oblasti jeho užití dosažena.

Hlavním cílem bakalářské práce bylo, aby byl navržen ekologicky odpovědný produkt, který bude současně esteticky atraktivní, funkční a relevantní pro současný trh. Byly hledány nové způsoby a možnosti, jak může být již využitý materiál implementován do nového produktu, aby byla co nejlepší kompatibilita tohoto materiálu v oblasti jeho užití dosažena.

3.1.1 Vedlejší cíle práce

Mezi vedlejší cíle patří snaha o zajištění snadné vyrobitelnosti. Optimalizací konstrukce nábytku má být dosaženo co nejefektivnějšího výrobního procesu, což se promítne i do celkových nákladů a ceny výrobku. Jednoduchá montáž bez použití lepených prvků umožní následnou úplnou separaci výrobku a jeho plnou recyklaci. Dalším vedlejším cílem je umožnit úpravu barevnosti i textury materiálu, čímž bude výrobek přizpůsoben preferencím uživatelů i interiéru, ve kterém bude umístěn.

3.2 Oblasti možných inovací

Primární inovace spočívá zejména v použití nového materiálu, který je oproti běžně používaným, jako jsou laminovaná dřevotříska nebo MDF deska, odolnější vůči vlhkosti a plísním. Dále je zajištěna recyklovatelnost celého produktu po jeho dosloužení, a to umožněním dokonalé separace všech použitých dílů a materiálů.

3.3 Cíloví uživatelé a trh

Primární inovace spočívá zejména v použití nového materiálu, který je oproti běžně používaným, jako jsou laminovaná dřevotříska nebo MDF deska, odolnější vůči vlhkosti a plísním. Dále je zajištěna recyklovatelnost celého produktu po jeho dosloužení, a to umožněním dokonalé separace všech použitých dílů a materiálů.

3.3.1 Vedlejší cílová skupina

Vedlejší cílovou skupinou jsou potom samotné domácnosti a uživatelé, kteří se zajímají o udržitelnost a jsou ochotni si připlatit za kvalitnější produkt, který vydrží podstatně déle.

3.3.2 Greenwashing

Při designování a následné propagaci udržitelného produktu se můžeme setkat s pojmem takzvaného greenwashingu, kterého je potřeba se vyvarovat podložením transparentních relevantních dat a informací, že o tuto skutečnost nejde.

Greenwashing představuje záměrné využívání tématu udržitelnosti a ekologie pro marketingové účely, aniž by docházelo ke skutečnému řešení těchto problémů. Tento přístup se často zaměřuje na aktuální trendy a zdánlivě propaguje ekologické hodnoty, avšak ve své podstatě jde spíše o manipulativní strategii než o odpovědný přístup k designu.⁶⁷ Přitom by principy udržitelnosti měly být součástí každé designérské praxe, a ne pouze nástrojem k získání pozornosti spotřebitelů.

Význam udržitelného designu je v současnosti klíčovým tématem, především v kontextu klimatické změny a etiky spotřeby. Pro designéry však tento přístup nepředstavuje radikální odklon od osvědčených principů dobrého designu, ale spíše jejich přirozené rozšíření. Odpovědný přístup k návrhu zahrnuje snahu vytvořit produkt, který je nejen funkční a esteticky hodnotný, ale také ekologicky udržitelný. To znamená volbu materiálů, které zajišťují vysokou kvalitu a dlouhou životnost, čímž se minimalizuje negativní dopad na životní prostředí a podporuje zodpovědná spotřeba.

3.3.3 Taxonomie EU

Taxonomie EU je systém určený ke klasifikaci a stanovení jednotné definice environmentálně udržitelných hospodářských činností s cílem vytvořit jednotný rámec pro hodnocení jejich udržitelnosti. To může vytvořit jistotu pro investory a zabránit takzvanému „greenwashingu“. Snižuje roztržičnost trhu a neinformovanost, podporuje podniky v jejich úsilí stát se šetrnějšími ke klimatu a životnímu prostředí a tím zásadně přispívá k nasměrování finančních toků do udržitelných investic. Například pro hotely a ostatní

⁶⁷ POSPISCHIL, Karolina. *Color me green. How to spot greenwashing in branding?* 2024.

nefinanční podniky není prozatím povinné se této činnosti přizpůsobit, avšak zveřejňování informací o souladu s taxonomií EU je pro ně závazná. Nařízení o taxonomii vymezuje 6 enviromentálních cílů, jedno z nich je podpora oběhového hospodářství, do kterého tento koupelnový nábytek můžeme řadit.⁶⁸

⁶⁸ MINISTERSTVO FINANCÍ ČESKÉ REPUBLIKY. *Taxonomie EU*, 2024

4 VÝROBNÍ PARAMETRY

Kapitola popisuje proces výroby a zpracování použitých materiálů, tedy recyklovaného plastu a kovu. Zároveň obsahuje část o dopadech na životní prostředí a udržitelnost.

4.1 Výrobní technologie

4.1.1 Proces recyklace

Obecně platí, že tímto způsobem se dají zpracovávat všechny druhy termoplastů, z těch základních skupin k nim patří například polyester, polypropylen, polyethylen a další. Liší se poté pouze bodem tání.

Prvním krokem je sběr a transport materiálu z post-spotřebitelského a post-industriálního prostředí. Ten dále prochází procesem třídění, kde se rozdělí dle typu polymeru. Dále následuje čištění a v případě mechanické recyklace se tento odpad nejprve mechanicky drtí, následně se roztaví a vytlačuje přes extruder, čímž vzniká nový polotovar ve formě regenerulátu. Drcením materiálu stejného druhu, vzniká pak plastová drť. Tento recyklát může být dále používán samostatně nebo jako příměs k primární surovině pro výrobu nových plastových produktů.

Pro výrobu desek je materiál následně nataven v peci, přičemž je nezbytné překročit jeho bod tání o mírný přebytek, aby bylo dosaženo optimální konzistence a kvality výsledného produktu. Následně je materiál lisován ve formách za vysokého tlaku. Nakonec se materiál zchladí a vznikne nám deskový polotovar, který je připraven na následné formátování, frézování a jiné zpracování.

4.1.2 Zpracovávání recyklátu

Recyklované panely se dají obrábět spousta způsoby podobně jako dřevo. Velký důraz je potřeba dát na rychlé zahřívání materiálu při jeho zpracovávání a následné vylučování škodlivých plynů při tavení plastu. Při práci je důležité materiál správně uchytit a zamezit jeho poškození tvrdými svorkami.

4.1.3 Vrtání recyklátu

Jak již bylo zmíněno, postupy obrábění jsou velmi podobné jako při práci se dřevem. Pro vrtání můžeme použít speciální vruty do plastu, avšak postačí i ty určené na dřevo nebo kov. Pro dosažení nejlepšího výsledku je důležité dbát na ostrost nástrojů a správné zvolení otáček

při vrtání. Při vrtání otvorů do silnějších a tvrdších materiálů výrazně pomůže použití chladicí kapaliny a speciálních vrtáků s pomalou spirálou nebo nízkou šroubovicí.

4.1.4 Formátování recyklátu

Nejčistšího řezu dosáhneme pomocí speciálních pilových kotoučů na plast. V okružních pilách a CNC frézách můžeme použít i běžné dřevoobráběcí kotouče. Nízkého tření a omezení rizika natavení materiálu lze dosáhnout použitím nástrojů s jemným ozubením a dostatečnými rozestupy po obvodu, spolu s nízkými otáčkami a pomalým posuvem materiálu. Pro dosažení optimálních výsledků je zároveň vhodné materiál při obrábění chladit a zajistit účinné odsávání.

4.1.5 Ohýbání recyklátu

Termoplasty se dají jednoduše tvarovat za pomoci tepla, tudíž i ohýbat. Pro čistou transformaci je důležité materiál rovnoměrně zahřát do požadované teploty a pomalu jej tvarovat pod určitým tlakem. Podle typu ohybu a tloušťky materiálu musíme určit, zda je potřeba panel zahřát celý nebo pouze oblast ohýbání. Teplota poté závisí od typu plastu (Polyethylen 80-100 °C Polystyren a polypropylen 120-150 °C Polykarbonát 170-180 °C Akrylové plasty 110-120 °C). Pro ohýbání tenkých materiálů můžeme použít lis s infračerveným ohřevem. Silnější materiály (10 mm a více) poté vyžadují upínací lisy s oboustranným vytápěním a regulací teploty. Pro manuální ohřev menších částí lze použít i horkovzdušnou pistoli.⁶⁹

4.1.6 Spojování recyklátu

Při spojování pomocí vrutů a šroubů je vhodné díru předvrtat či zahloubit, aby nedošlo k popraskání nebo jinému mechanickému poškození a pnutí materiálu. Panely lze spojovat i pomocí plastových kolíků, tam platí stejná pravidla jak u dřevěných kolíkových spojů, u namáhaných spojů můžeme doplnit lepidlem. Pro ještě pevnější a stabilnější spoj můžeme doplnit zavrtáním závrtných matic nejlépe těch bez límce.

Recyklovaný polystyren a polykarbonát lze spojovat pomocí termoplastického svařování. Oba jdou dále lepit chemickými lepidly, výjimkou jsou polyethylen a polypropylen, tam chemicky aktivní lepidla vhodná nejsou.

⁶⁹ PLASTIC GUYS. Manuál CZ. Online. s. 13

4.1.7 Broušení a leštění recyklátu

Při broušení plastového povrchu dochází k okamžité změně struktury materiálu, proto je nutné postupovat pomalu a precizně. Použití vhodných a kvalitních brusných papírů a užití excentrické oscilační brusky s regulací otáček je nejvhodnější pro dosažení hezkého povrchu. Matného povrchu docílíme broušením do hrubosti 800, pro lesklý povrch musíme brousit až do hrubosti 3000 grip. Největšího lesku dosáhneme konečným leštěním pomocí leštičky a leštící pasty.⁷⁰

4.1.8 Ohýbání ocelových trubek a plechu

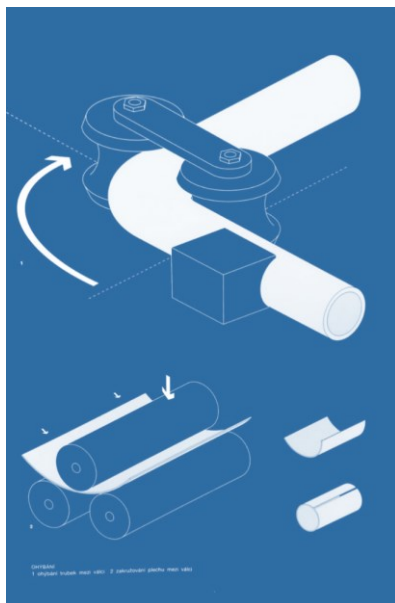
Ohýbání kovů se provádí většinou za studena. Je to proces tváření, kdy je plochý materiál trvale deformován do požadovaného úhlu a jeho výsledek je potom takzvaný ohybek. Při ohýbání vzniká v materiálu napětí, z vnitřní strany ohybu tlaková a z vnější tahová. To může způsobit určitou deformaci, při nesprávném postupu nebo nedostatečné tvárnosti kovu může dojít k deformaci, přičemž se na tažené straně mohou objevit trhliny⁷¹

Pro ohýbání válcovaných plechů se používá technika takzvaného zakružování. To se provádí za tepla u silnějšího materiálu za tepla. Zakružování nezpůsobuje v materiálu žádné deformace, jelikož dochází k takzvanému zamačkávání, jelikož při zakružování dochází k vícenásobným ohybům. K ohýbání slouží zakružovací stroje s kladkami nebo válci, které dokážou zpracovat i velké rozměry materiálu. Velkou výhodou je kontinuita materiálu, bez potřeby spojů, tudíž působí estetičtěji. Na druhou stranu dodržení geometrie výrobku není stoprocentně přesné. Pro omezení deformace materiálu při ohýbání trubek je nutné trubky předem naplnit pískem, aby zachovaly svůj tvar po celé délce ohybu.⁷²

⁷⁰ PLASTIC GUYS. Manuál CZ. Online. s. 14

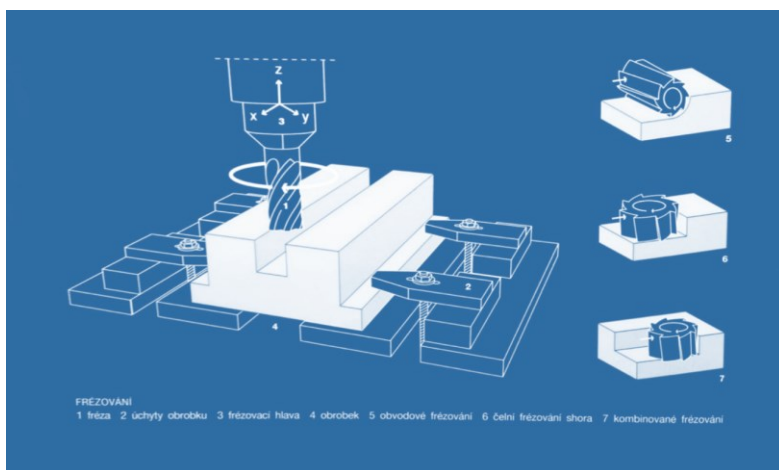
⁷¹ KULA, Daniel; TERNAUX, Elodie a HIRSINGER, Quentin. *Materiology: průvodce světem materiálů a technologií pro architekty a designéry*. 2012, s.245

⁷² *Tamtéž* s.246

Obrázek 53: Válnové zakružování kovu⁷³

4.1.9 Frézování

Frézování je metoda obrábění materiálu pomocí rotačního vícezubého nástroje zvaného fréza. Tento proces provádí stroj označovaný jako frézka, který umožňuje obrábění v různých směrech a úhlech podle konkrétních požadavků. Pro výrobu složitějších obrobků se používají víceosé CNC frézky, řízené počítačem, které umožňují vytváření velmi komplexních trojrozměrných tvarů s vysokou přesností⁷⁴.

Obrázek 54: Frézování⁷⁵

⁷³ KULA, Daniel; TERNAUX, Elodie a HIRSINGER, Quentin. *Materiology: průvodce světem materiálů a technologií pro architekty a designéry*. 2012 s. 247

⁷⁴ *Tamtéž*, s. 249

⁷⁵ *Tamtéž* s. 248

4.2 Materiály

Tato kapitola obsahuje seznámení s použitými materiály produktu a odůvodnění jejich zvolení. Výběr spočíval hlavně v řešení udržitelnosti, odolnosti a hygieny.

4.2.1 HIPS a jeho výroba

Pro výrobu koupelnového nábytku byl zvolen recyklovaný plast HIPS (high intensity polystyren – houževnatý polystyren).

Houževnatý polystyren (HIPS) jako primární materiál je amorfni termoplastický materiál, který se nevyznačuje průhledností, ale může propouštět světlo. Jde o kopolymer vzniklý kombinací styrenu a butadienu, přičemž při jeho výrobě se do polymerního řetězce polystyrenu začleňuje kaučuková složka, a to buď roubováním, nebo mechanickým smísením. Vlastnosti výsledného plastu do značné míry určuje právě množství přidaného kaučuku, které se obvykle pohybuje mezi 5 až 15 %. S rostoucím podílem kaučuku klesá pevnost a tuhost materiálu, zatímco se zvyšuje jeho pružnost a odolnost vůči nárazům – i při velmi nízkých teplotách (až do $-90\text{ }^{\circ}\text{C}$). Díky této schopnosti absorbovat mechanickou energii je HIPS vhodný pro aplikace vyžadující rázovou houževnatost a zároveň má vynikající rozměrovou stálost. I přes své nevýhody jako je malá odolnost vůči chemickým látkám, slabá elektrická izolace a malá odolnost vůči povětrnostním podmínkám se jedná o hojně využívaný plast, a to zejména díky jeho snadnému zpracování, cenové dostupnosti a dlouhé životnosti.⁷⁶

Běžné produkty z houževnatého polystyrenu se vyrábí metodami jako vstřikování, vytlačování nebo tepelné tvarování. Mezi ně patří jednorázové obaly a nádoby, hračky, části elektroniky, vnitřní součásti spotřebičů, ramínka na oblečení, obaly na potraviny nebo automobilové díly.⁷⁷

4.2.2 Recyklovaný HIPS

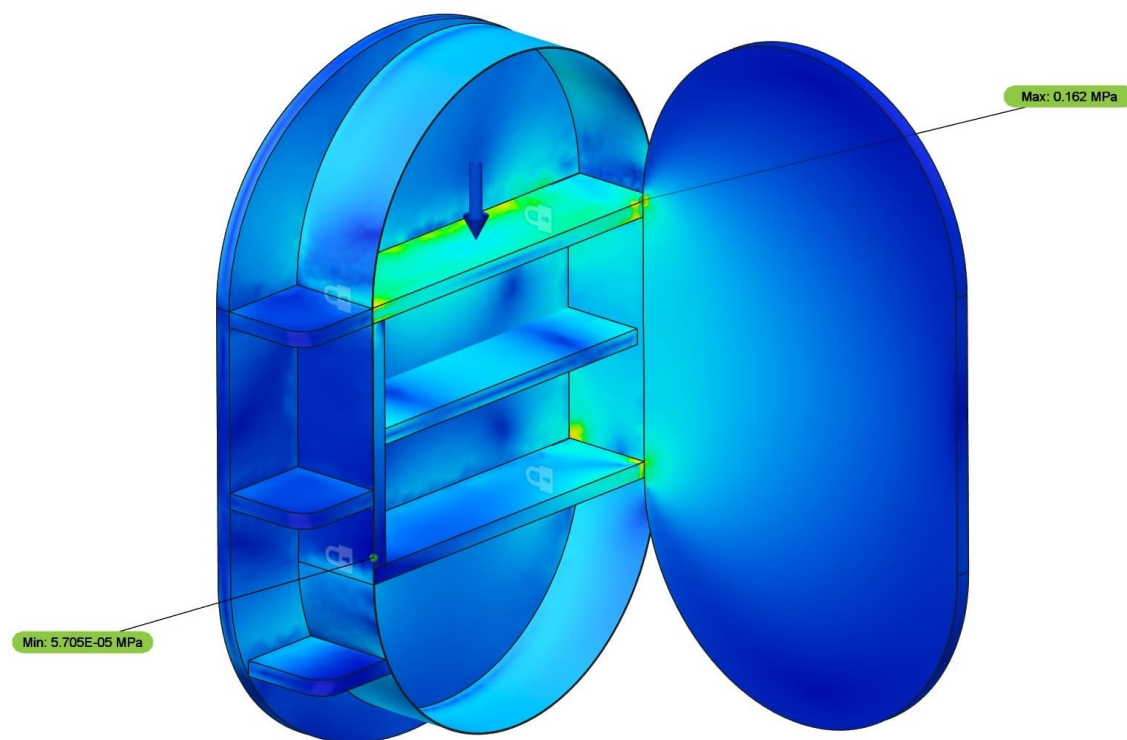
Z hlediska konstrukce nábytku je důležité, že materiál vykazuje dobrou pevnost v tlaku (21,3 MPa) i tahu (17 MPa), což umožňuje bezproblémové použití pro konstrukční i nosné části. Modul pružnosti 2 240 MPa zajišťuje dostatečnou tuhost i při tenším profilu.

⁷⁶ SAMOSEBOU.CZ. *Encyklopedie plastů: polystyreny (PS)*, 2020

⁷⁷ SAMOSEBOU.CZ. *Encyklopedie plastů: polystyreny (PS)*, 2020

Ve srovnání s primárním HIPS má recyklovaný materiál nepatrně nižší houževnatost ($6,8 \text{ kJ/m}^2$) a o něco nižší rovnoměrnost vlastností, což se projevilo například při testování spojů, u jednoho ze vzorků došlo při nevhodném upevnění k drobnému odloupení vrstvy. Tento jev však lze eliminovat správným návrhem spojů a výběrem vhodných vrutů či výztuh. Recyklovaný HIPS má 100 % odolnost proti plísním (růst 0 %) a je certifikován pro styk s potravinami, což je důležité jeho zdravotní nezávadnost například při kontaktu s mokrým ručníkem, kosmetikou nebo kartáčky. Další specifické vlastnosti jsou rozepsány v technickém listu od firmy PlasticGuys viz příloha.

Pro další ověření pevnosti konstrukce zrcadlové skříně byl využit program Fusion 360, byla vytvořena statická analýza pevnosti. Pro materiál byly použity konkrétní vlastnosti z technického listu recyklovaného plastu. Kromě testování samotného držení konstrukce byla vrchní police zatížena dalšími 10 kilogramy. Ze schématu můžeme vidět, že i toto zatížení se zdaleka nepřiblížilo maximálním hranicím přetížení.



Obrázek 55: Vizualizace Von Misesova napětí pevnostní analýzy – Fusion

4.2.3 Nerez

Do vlhkých prostředí jako je koupelna je výběr vhodného kovu důležitý zejména kvůli korozi. Na aplikace pro sanitární zařízení se nejčastěji využívá nerezová ocel třídy AISI 304

s příměsí chromu a niklu.⁷⁸ Tato slitina železa s minimálním obsahem 10,5 % chromu vytváří na svém povrchu ochrannou vrstvu oxidu chromitého, která zabraňuje korozi a umožňuje samoregeneraci materiálu při poškození. Nerezová ocel je nejen trvanlivá a hygienická, ale také estetická – její lesklý povrch se hodí do moderního interiéru a snadno se čistí, což je v koupelnách očekáváno. Kromě toho je nerezová ocel odolná vůči chemikáliím a čisticím prostředkům a velmi pevná, což prodlužuje životnost nábytku a zajišťuje, že jeho vzhled zůstane zachován po dlouhou dobu.

4.2.4 Hliník

Do koupelnových aplikací se mimo nereze používá také hliník, jako levnější a lehčí varianta. Ten je potřeba v důsledku koroze opatřit povrchovou úpravou. Hliníkový plech můžeme upravit takzvaným eloxováním, lakováním nebo jeho kombinací.

Eloxování je způsob povrchové úpravy kovů, zejména hliníku a jeho slitin. Jde o elektrochemický proces, při kterém se na povrchu kovu, zapojeného jako anoda v elektrolytické lázni vytváří rovnoměrná vrstva oxidu. Tato vrstva je výrazně tvrdší a odolnější vůči chemickému i mechanickému opotřebení než samotný kov. Výhodou eloxování je také možnost zabarvení této vrstvy pomocí průmyslových barviv do široké škály odstínů.⁷⁹

Další hojně používanou metodou úpravy povrchu hliníku je lakování. Nejčastěji se využívá práškové lakování, které vytváří pevnou, rovnoměrnou a odolnou vrstvu barvy. Tento typ úpravy se vyznačuje dlouhou životností, výbornou kryvostí a vysokou odolností vůči vnějším vlivům, jako je vlhkost, UV záření nebo chemikálie.⁸⁰

4.3 Výrobní náklady

Pro vytvoření prototypu zrcadlové skříně byl sestaven orientační přehled výrobních nákladů. Uvedené ceny jsou kalkulovány na základě reálné výroby jednoho kusu, bez zahrnutí sériové výroby a množstevních slev.

⁷⁸ ATREON. *Specifikace nerezu: Přehled druhů a jakostí nerezového materiálu*. 2023

⁷⁹ HROCH, Miloš. *Eloxování hliníku*. 2007-2012.

⁸⁰ PROFILY-HLINIKOVE.CZ. *Jak profesionálně lakovat hliník?* 2024.

Tabulka 1: Výrobní náklady modelu

Položka	Přibližná cena
Panel z recyklovaného plastu 1000x1500x2	6000,-
Frézovaný výřez	2000,-
LED páska	600,-
Zrcadlo + výřez	700,-
Ohýbaný nerezový plech	800,-
Lepidlo	170,-
Komponenty (šrouby, panty atd.)	300,-
Celkem	10 570,-

Největší položku tvoří samotný materiál recyklátu, jehož cena se pohybuje v rozmezí přibližně od 5 500 až 10 000 Kč v závislosti na typu, tloušťce a výrobcí panelu. Další významný náklad představuje opracování materiálu – zejména výřezy, vrtání a frézování, které byly naceněny přibližně na 2 000 Kč.

Při započtení nižší ceny materiálu se celková cena jednoho kusu pohybuje přibližně kolem 10 570,- Kč. Cena by se mohla výrazně snížit v případě sériové výroby, optimalizace formátování desek a množstevních nákupů komponentů.

4.4 Dopady na životní prostředí

Při posuzování dopadu produktu na životní prostředí je třeba zohlednit všechny fáze – od výroby materiálů, přes zpracování polotovarů a kompletaci, až po jeho užívání a konečnou likvidaci.

Ekologicky velmi náročná je nejen výroba plastů, ale také jejich recyklace, proto musíme hledat co nejudržitelnější způsoby jejich zpracování. Většina běžně používaných syntetických polymerů není biologicky rozložitelná, což znamená, že při uložení do přírodního prostředí přetrvávají po velmi dlouhou dobu – v některých případech až několik stovek let.

Dle studie „*Microplastics in landfill leachate: Sources, detection, occurrence, and removal*“, představuje skládkování plastového odpadu environmentální problém hlavně v souvislosti s uvolňováním mikroplastů a toxických látek do půdy. Tyto částice, které vznikají převážně z kosmetiky, textilu a dalších spotřebních výrobků, mohou kontaminovat půdu, podzemní vody i zdroje pitné vody. Míra výskytu mikroplastů v půdě závisí na složení a stáří odpadu, místních podmínkách a degradních procesech, zahrnujících mechanické, chemické i biologické faktory. Mikroplasty navíc dokážou absorbovat a přenášet další kontaminanty, čímž se zvyšuje jejich toxický potenciál⁸¹

Degradace polymerů může být do určité míry žádoucí pro omezení objemu odpadu, avšak při biologickém či fyzikálně-chemickém rozkladu dochází zároveň ke ztrátě cenných materiálových i energetických hodnot, což je v rozporu s principy cirkulární ekonomiky.

Celosvětová produkce se vyšplhala k roku 2023 až na 413,8 milionů tun plastu, z toho 44 milionů tun pochází z Evropy. V oběhovém hospodářství pak figurovalo pouze 8,6 % plastového odpadu z celého světa, za což na Evropském území to bylo téměř 14,8%. Tato čísla nám jasně ukazují tendence Evropské Unie, která dlouhodobě cílí na menší produkci plastů a jejich zařazování do oběhového hospodářství. Zpracovávání post-spotřebitelského a post-industriálního odpadu představuje jeden ze základních pilířů cirkulární ekonomiky, jehož cílem je zároveň snížení celkové produkce plastů jako primárních materiálů a minimalizace vzniku dalšího plastového odpadu. Postindustriální odpad, jako jsou výrobní zmetky nebo zbytky z lisovacích procesů, je zpravidla homogennější a čistší, což umožňuje jeho přímé opětovné zpracování například formou mechanické recyklace. Většina tohoto typu odpadu je znovu využita přímo v rámci výrobního procesu, zatímco jeho menší část obvykle bývá předávána externím zpracovatelům. Díky tomu dochází pouze k minimálnímu plastového odpadu.⁸²

Post-spotřebitelský odpad naopak vyžaduje náročnější úpravy, zejména třídění, čištění a identifikaci jednotlivých typů plastů, což je nezbytné pro zajištění kvality finálního materiálu. Tyto kroky se výrazně promítají do konečné ceny materiálu.⁸³

⁸¹ SAMIHA KABIR, Mosarrat; WANG, Hong; LUSTER-TEASLEY, Stephanie; ZHANG, Lifeng a ZHAO, Renzun, *Microplastics in landfill leachate: Sources, detection, occurrence, and removal*, 2023

⁸² EMSLEY, Alan; AZAPAGIC, Adisa a HAMERTON, Ian, HAMERTON, Ian, *Polymers: the environment and sustainable development*, 2003, s. 60

⁸³ *Tamtéž*, s.83

U smíšeného a kontaminovaného odpadu je někdy nezbytné použít chemickou recyklaci, která polymerní řetězce rozkládá na základní monomery nebo jiné využitelné látky.⁸⁴

V obou případech však platí, že důkladná předúprava odpadních plastů je klíčovým faktorem úspěšného materiálového zhodnocení. Recyklace plastů může ušetřit až 80% energie oproti výrobě plastu nového.⁸⁵

Výroba jednoho panelu od firmy PlasticGuys o rozměrech 1000x1500x20 pak zpracuje zhruba 32 kg post-spotřebitelského a post-industriálního odpadu, který je distribuován z recyklačních center. Ty jsou poté dále 100% recyklovatelné, přirozeně s každým dalším procesem materiál zčásti degraduje, to můžeme vyřešit smícháním s materiálem novějším.⁸⁶

Jedním z nástrojů pro posuzování environmentálního dopadu jednotlivých řešení je analýza životního cyklu (LCA), která umožňuje spočítat dopady materiálu v každé fázi jeho existence, od těžby surovin až po jeho odstranění.⁸⁷

4.4.1 ESG a uhlíková stopa

ESG zkratka pro Environmental, Social a Governance (environmentální, sociální a správní) je metoda a rámec tří kritérií, podle kterých společnosti prokazují svůj přístup k udržitelnosti a odpovědnému podnikání. Vysoké ESG skóre je pro firmy klíčové nejen z pohledu investorů, ale také proto, že jim může zajistit lepší přístup k financování, například prostřednictvím výhodnějších úvěrů. Klíčovým prvkem environmentální části ESG je uhlíková stopa – tedy množství emisí, které provoz jakékoliv instituce či výroba produktu vyprodukuje za určitý čas. Použitím nábytku z recyklovaného plastu v interiérech nebo společných prostorech může například provozovatel hotelu podpořit oběhové hospodářství a zároveň tento krok komunikovat jako viditelný důkaz svého závazku k udržitelnosti. Takové investice nejen naplňují environmentální cíle, ale také zvyšují atraktivitu hotelu či společnosti pro ekologicky smýšlející hosty i korporátní klientelu, která sleduje ESG kritéria při výběru dodavatelů a partnerů.⁸⁸

⁸⁴ EMSLEY, Alan; AZAPAGIC, Adisa a HAMERTON, Ian, HAMERTON, Ian, *Polymers: the environment and sustainable development*, 2003, s. 87

⁸⁵ KOCMÁNKOVÁ, Bára. *Největší mýty o třídění odpadu a recyklaci*, 2024

⁸⁶ PLASTIC GUYS. *Plastic Guys* [2023]

⁸⁷ EMSLEY, Alan; AZAPAGIC, Adisa a HAMERTON, Ian, HAMERTON, Ian, *Polymers: the environment and sustainable development*, 2003, s. 128

⁸⁸ BYZNYS A UDRŽITELNOST. *Co je ESG a proč je důležité?* 2022.

4.4.2 Uhlíková stopa produktu

Při výpočtu uhlíkové stopy závisí výsledky na definici řady aspektů, které není v rámci této bakalářské práce možné plně zohlednit vzhledem k časovým a finančním omezením. Proto jsou uvedené hodnoty orientační a mohou se lišit v závislosti na různých proměnných.

Panel z recyklovaného plastu od společnosti PlasticGuys má podle studie uhlíkové stopy celkové emise 27,05 kg CO_{2e} na jeden panel o hmotnosti 32 kg. Výpočet byl realizován v souladu s mezinárodní normou ISO 14067:2018 a zahrnuje celý proces „od kolébky po bránu“ – tedy od získávání surovin až po fázi, kdy hotový výrobek opouští výrobní závod. Největší část emisí, konkrétně přes 60 %, vzniká při získávání vstupních materiálů, především při výrobě regranulátu z recyklovaného polystyrenu (HIPS). Výrobní fáze, která zahrnuje například lisování nebo opracování hran, tvoří přibližně 30 % z celkové uhlíkové stopy. Zbývajících zhruba 8 % připadá na obalové materiály a jejich dopravu. Oproti výrobě zcela nového (tzv. virgin) plastu se emise podařilo snížit až o 85 %. Pokud by se místo regranulátu použila méně zpracovaná plastová drť, uhlíková stopa by mohla klesnout dokonce až na 10,66 kg CO_{2e}, což by znamenalo další snížení o více než 60 %.⁸⁹

⁸⁹ GREENOMETER. Zpráva o studii uhlíkové stopy produktu: Panel z recyklovaného plastu, 2024.

5 VARIANTNÍ DESIGNÉRSKÉ NÁVRHY

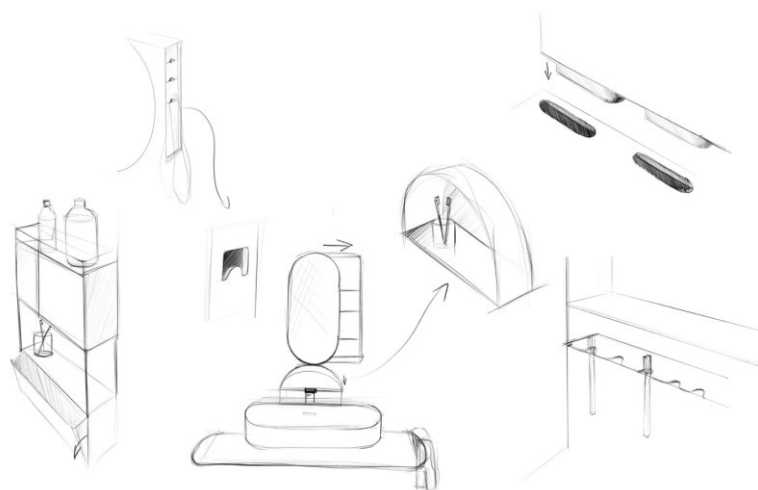
Při prvotním navrhování celé kolekce bylo záměrem najít prvek, který bude vizuálně propojovat. Navrhování začalo skicováním jednoduchých forem, které by mohly následovat funkci nábytku. Proces začínal jednoduchými hranatými tvary, které se postupně vyvíjely v kombinace s oblými liniemi, až nakonec přešly výhradně do zaoblených tvarů. Již od počátku bylo určeno, že výsledný produkt bude kombinovat funkci zrcadla s úložným prostorem v rámci kolekce obsahující umyvadlovou skříňku pro jedno umyvadlo.



Obrázek 56: Kresebné návrhy 1

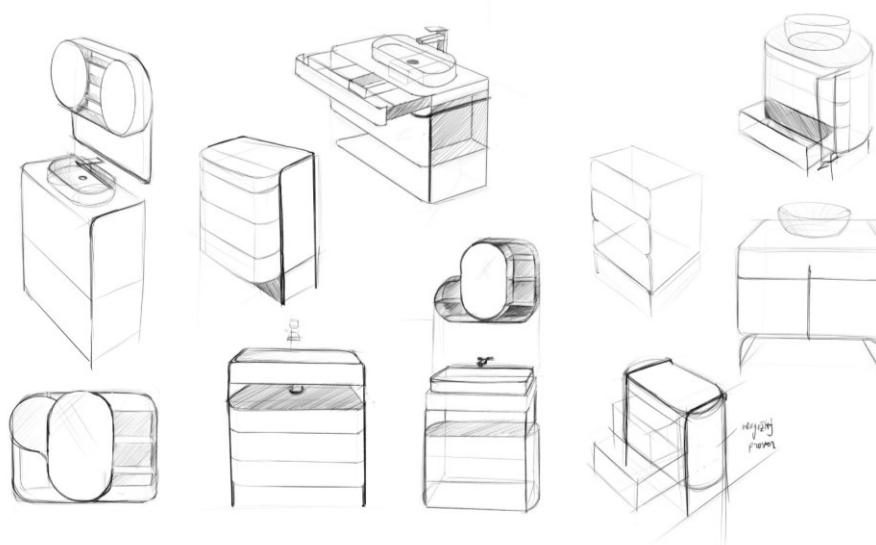
Byly zvažovány i možnosti integrace skrytých funkcí, jako jsou výsuvné háčky nebo výsuvné systémy, avšak jejich začlenění bylo nakonec považováno za neefektivní, jak

z důvodu komplikovanější výroby, tak kvůli specifickému využití nábytku v hotelovém prostředí.



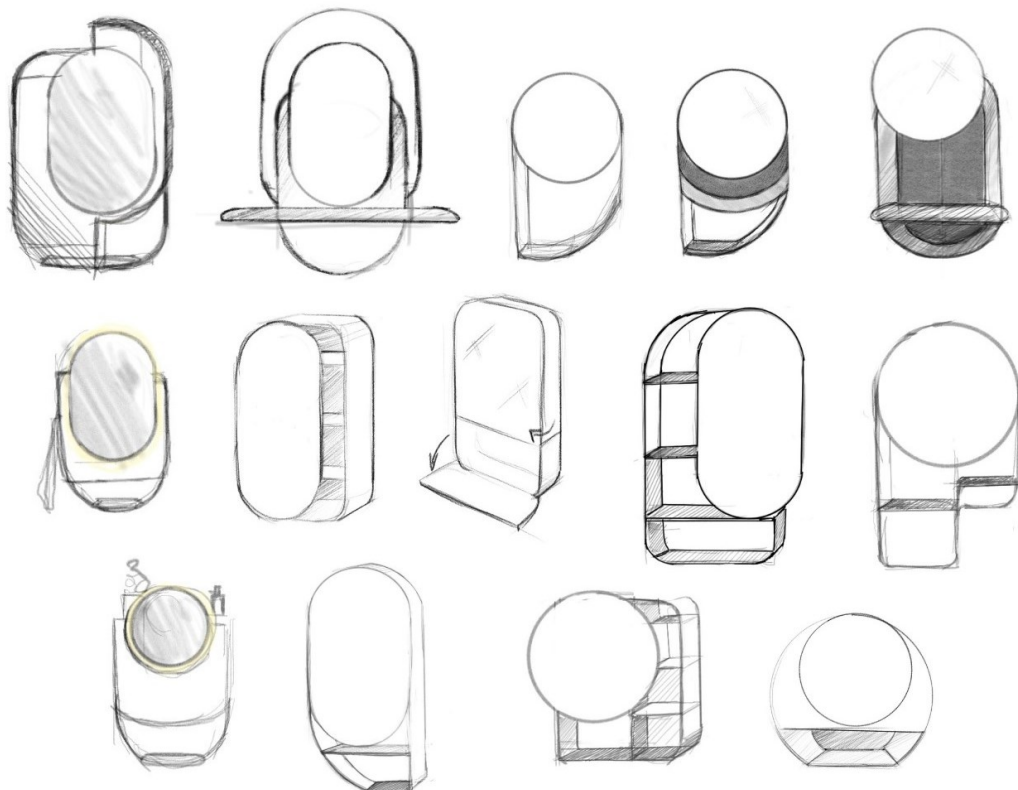
Obrázek 57: Kresebné návrhy 2

Proces hledání celkového tvarosloví zahrnoval rovněž návrh a uspořádání úložných prostor. Na základě vybrané cílové skupiny a výsledků uživatelského výzkumu byl úložný prostor omezen na menší uzavřené části v kombinaci s otevřenými prostory. Tento fakt zároveň vedl k preferenci výsuvných šuplíků jako hlavního úložného prvku oproti méně praktickým policovým systémům umístěným pod umyvadlem.



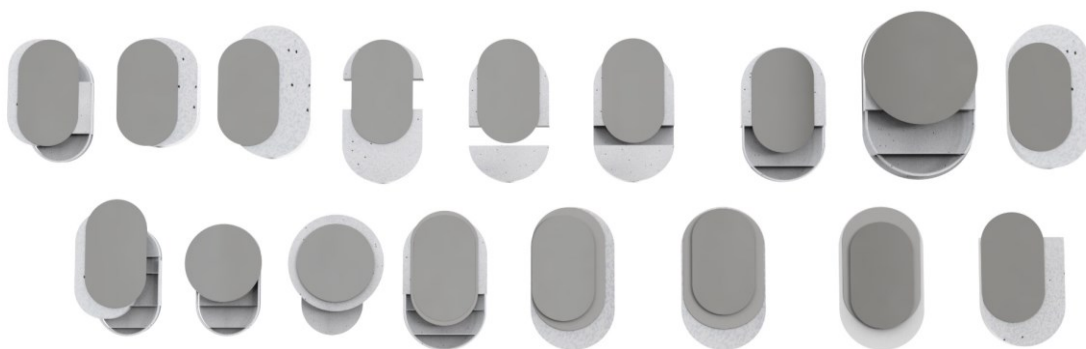
Obrázek 58: Kresebné návrhy 3

V této fázi už začal mít nábytek jednotnou formu kombinací oblých tvarů. Jako signifikantní prvek bylo zvoleno zrcadlo kulatých tvarů, které bude sloužit zároveň jako dveře, či zakrytí úložného prostoru za ním.

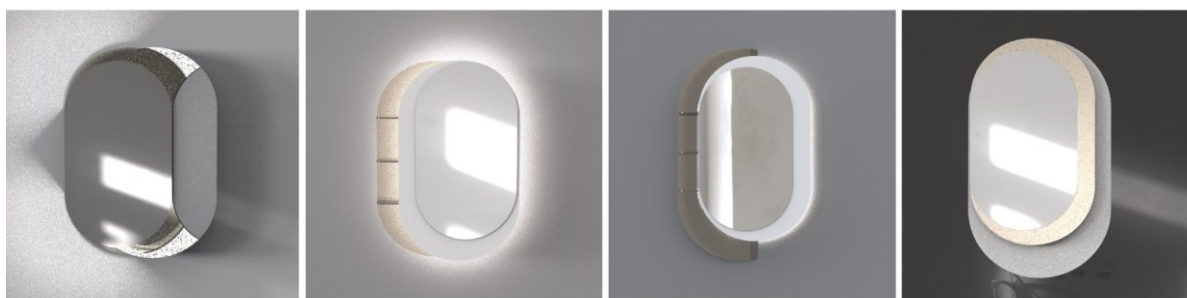


Obrázek 59: Kresebné návrhy zrcadlové skříně

Po vyprofilování určité formy návrhu bylo dalším krokem designování a modelování ve 3D programu Rhinoceros 8, který umožnil implementaci reálných rozměrů a jejich vyjasnění. Stále vznikalo spoustu variant a směrů, jakým celý vizuál uchýlit. Vyrenderované výstupy byly realizovány pomocí softwaru Keyshot 11.



Obrázek 60: 3D návrhy zrcadlové skříně 1



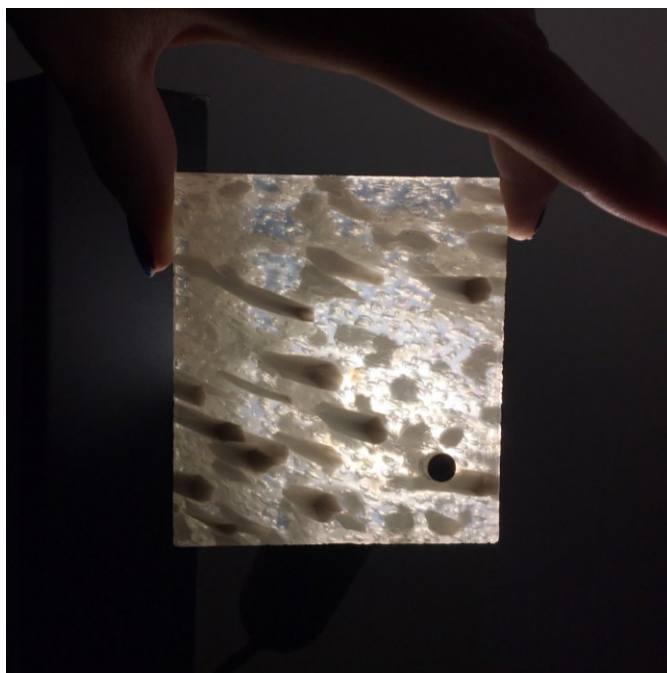
Obrázek 61: 3D návrhy zrcadlové skříně 2

Bylo navrženo řešení dvou zcela oddělených prostor, z nichž každý měl vlastní dvířka, což by umožnilo otevření úložného prostoru bez nutnosti odklopení zrcadla. Alternativní koncept skrytých polic za zrcadlem, znázorněný na obrázku 57, byl však z důvodu obtížné údržby a manipulace s uloženými předměty zamítnut.

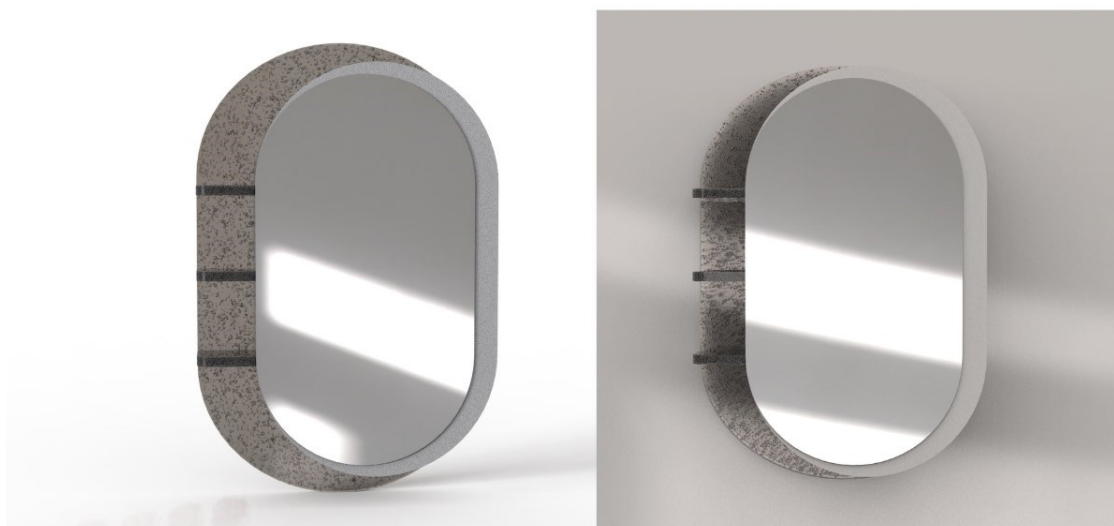


Obrázek 62: 3D návrhy zrcadlové skříně 3

Při návrhu bylo rovněž pracováno s možností podsvícení LED páskou v prostoru mezi zdí a zadní deskou. Díky poloprůhledné textuře plastu je možné dosáhnout vizuálně atraktivního efektu, který přispívá k exkluzivnějšímu dojmu z výrobku a zároveň eliminuje působení „laciného“ plastu.



Obrázek 63: Testování podsvícení vzorku materiálu



Obrázek 64: Variantní řešení finální verze

Pro finální verzi návrhu zvítězila lehce asymetrická kombinace tří do sebe navazujících oválů, které kopírují tvar samotného zrcadla.

Kompozice prvků byla opticky vycentrována tak, aby nepůsobila příliš chaoticky ale zároveň pořád byla asymetrie lehce zachována.

Dalším bodem byla výroba kartonového prototypu zrcadlové skříně v měřítku 1:1, který pomohl ověřit velikosti, jak celkovou, tak jednotlivých polic, které byly na základě toho rozšířeny. Tímto proběhlo i ověření, jak produkt funguje v reálném prostředí koupelny a s předměty v úložném prostoru.

Pro oplátování, tedy vytvoření stěny skříně byl zvolen ohýbaný nerezový plech z důvodu jednoduchosti výroby a provázání s kovovým prvkem v umyvadlové skříni.

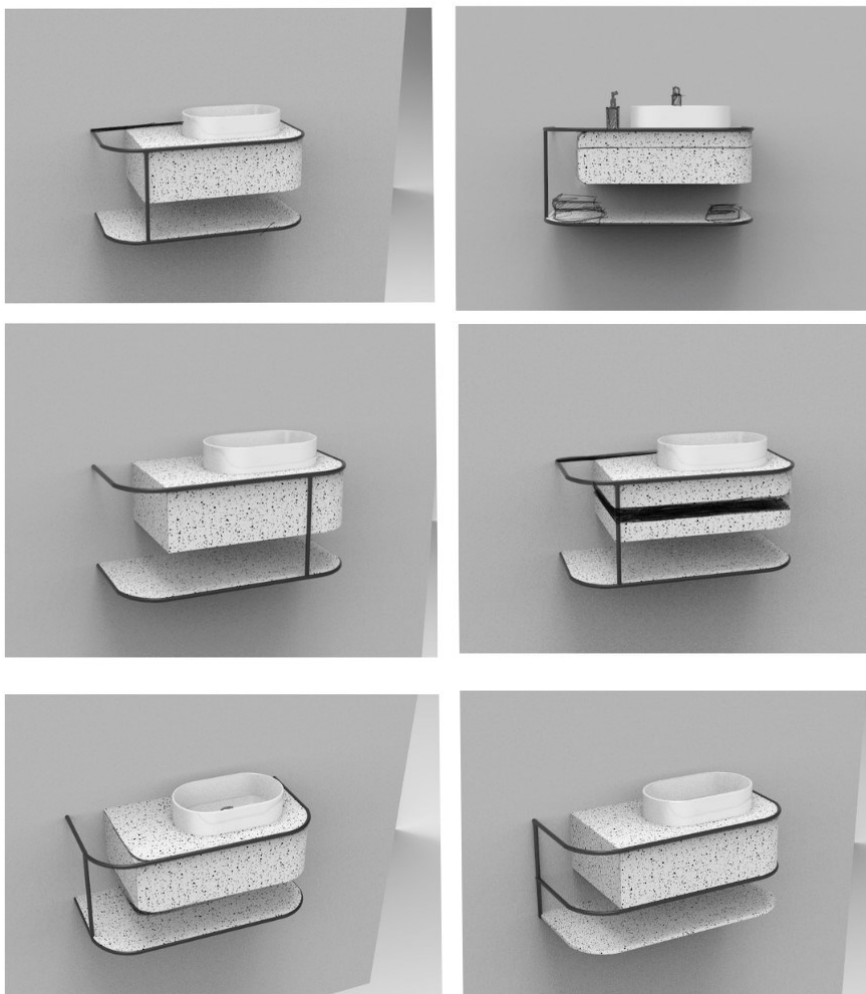


Obrázek 65: Kartonový prototyp 1:1

Při procesu navrhování zrcadlové skříně vznikala současně i finální verze skříně umyvadlové, která opětovně navázala na kresebné skici. Ty byly již vizualizovány výše.

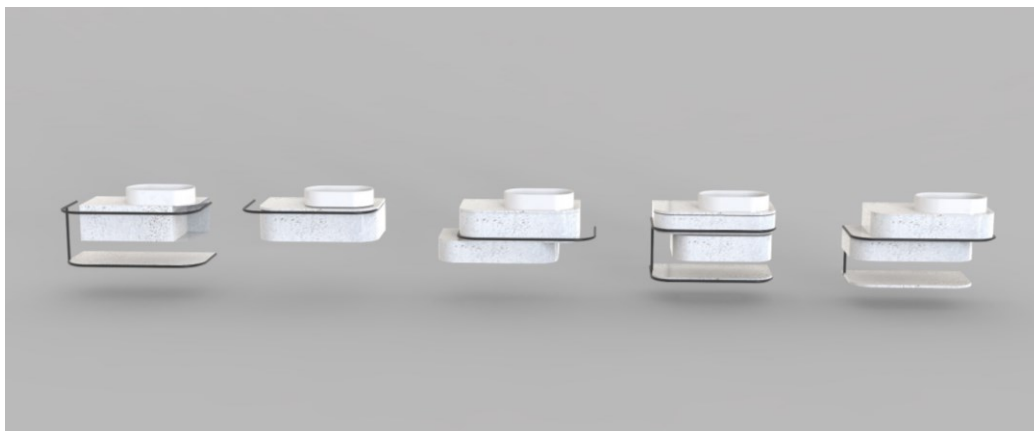
Zde byl kladen důraz na i praktičnost v rámci údržby, tudíž po pár návrzích byla rozvíjena verze skříňky, která bude zavěšená na zdi a podlahu pod ní bude možné jednoduše očistit. Jak už bylo zmiňováno, úložný prostor, který bude kombinovat, jak uzavřené, tak otevřené police se zdál dle výzkumu jako neoptimálnější, tudíž byl tento princip implementován i zde.

Jako kovový prvek a zároveň nosná konstrukce vznikl koncept svařovaných ocelových trubek, který kopíruje zaoblené křivky nábytku a zároveň slouží jako věšák například na ručník. Zde byly testovány variantní řešení celé kompozice, jak rozložení úložných prostor, tak kompozice trubek.

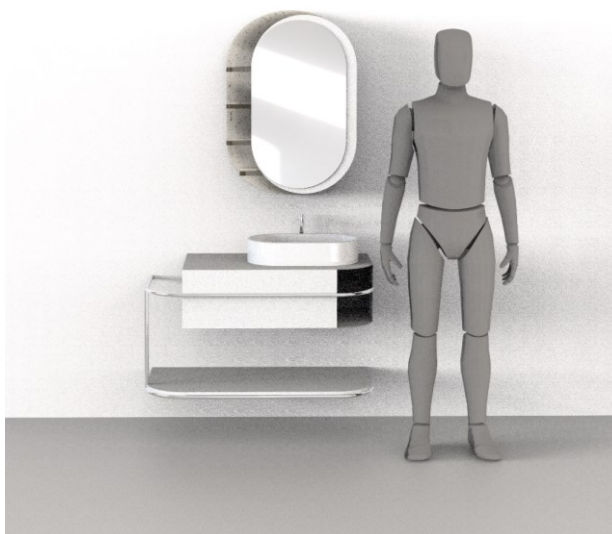


Obrázek 66: Variantní řešení umyvadlové skříně 1

Na základě asymetrie zrcadlové skříně byla doladěována asymetricky i skříň umyvadlová. Kompozice se skládá z dvou šuplíků a jedné odkládací police pro větší ručníky.



Obrázek 67: Variantní řešení umyvadlové skříně 2



Obrázek 68: Variantní řešení – celá kolekce 1

Zde byla zvažována verze umyvadlové skříně s bočními otevřenými policemi, které vizuálně doplňují zrcadlovou skříň.



Obrázek 69: Umyvadlová skříň – skrytý šuplík

V procesu navrhování bylo také pracováno s možností skrytého šuplíku, který by chytře oddělil prostor pro sifon.



Obrázek 70: Variantní řešení – celá kolekce 2

6 FINÁLNÍ DESIGNÉRSKÉ ŘEŠENÍ

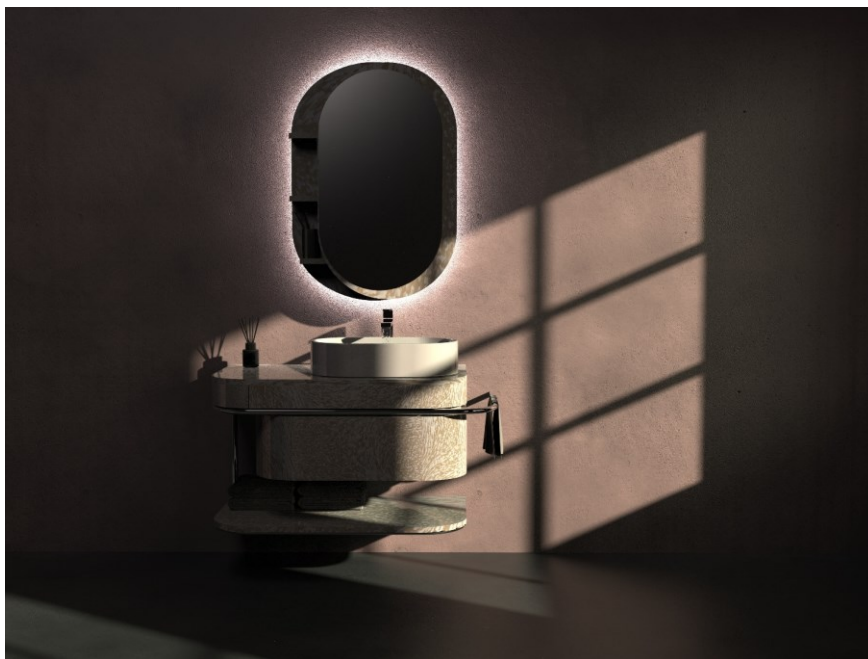
Finální verze byla navržena tak, aby se obě části doplňovaly, ale zároveň fungovaly v interiéru i samostatně.



Obrázek 71: Finální řešení – celá kolekce Onyx



Obrázek 72: Finální řešení – detail Onyx



Obrázek 73: Finální řešení – podsvícení Onyx



Obrázek 74: Finální řešení – uspořádání šuplíků

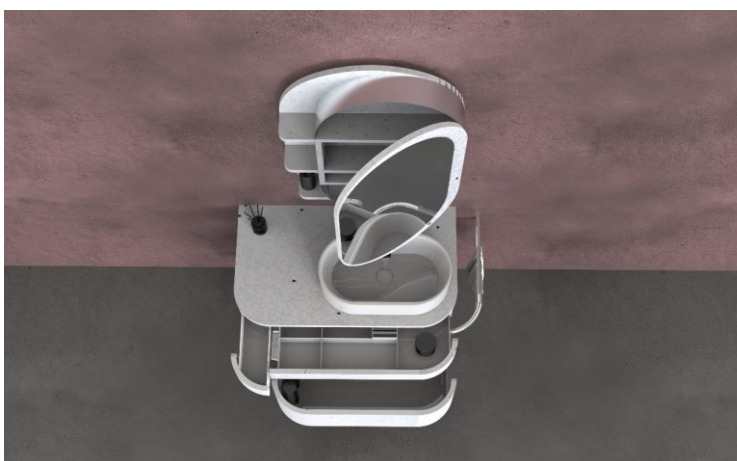
Horní šuplík obsahuje výřez pro sifon, tento prvek funguje jako výchozí bod pro členění zásuvky do několika oddělených sekcí, které umožňují přehlednější uspořádání menších kosmetických přípravků. Otevírání zásuvek je řešeno pomocí bezúchytkového systému Tip-On, tudíž pro otevření postačí jemný tlak na čelní plochu.

Jednou z možných inovací je integrace elektrických zásuvek do levého šuplíku umyvadlové skříňky. Zásuvky jsou navrženy tak, aby se vysouvaly pomocí systému Tip-On, stejně jako ostatní části nábytku. Jsou určeny především pro pohodlné připojení spotřebičů denní

hygieny, jako je fén, holicí strojek, kulma nebo žehlička na vlasy. Tato varianta však pouze možností, v případě, že zásuvka není požadována, vzniká plnohodnotný úložný šuplík bez integrované elektroinstalace.



Obrázek 75: Finální řešení – integrace el. zásuvek



Obrázek 76: Finální řešení – systém otevírání



Obrázek 77: Finální řešení – svítící zrcadlo

Jako zdroj světla vnikl kromě podsvícení zrcadlové skříňe i koncept, který využívá zrcadlo s integrovaným světlem po jeho obvodu.



Obrázek 78: Finální řešení –
barevné varianty

Barevných variant a textur je zde nespočet. Zde záleží primárně na preferenci uživatele a barev či množství světla v koupelně, kam chceme nábytek umístit.



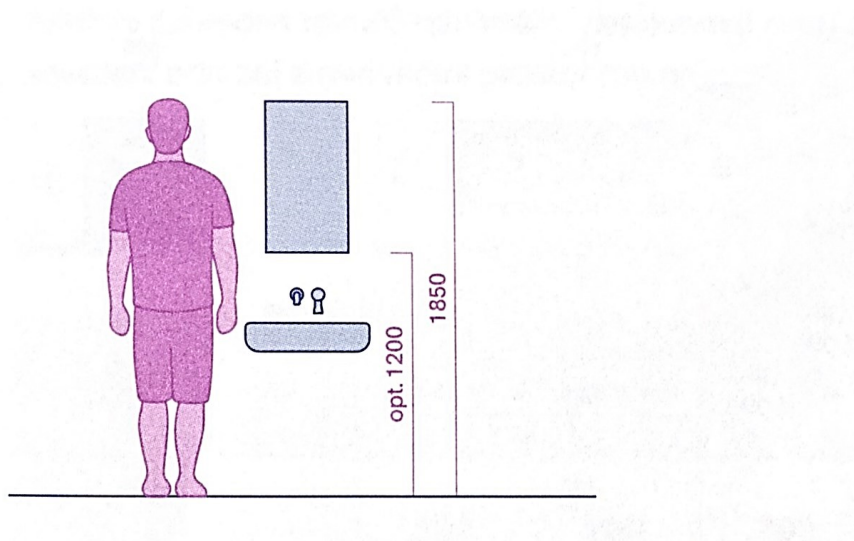
Obrázek 79: Finální řešení – pohled v interiéru

7 ERGONOMICKÁ STUDIE

Při navrhování koupelnového nábytku je nutné dávat velký důraz na ergonomii, jelikož právě v tomto prostoru často dochází ke kombinaci omezeného prostoru a potřeby pohodlné a bezpečné manipulace. V této produktové kategorii je stále prostor pro inovace, zejména v kontextu optimalizace úložného prostoru a snadného přístupu k uloženým věcem. Je důležité zohlednit jak výšku umyvadla a zrcadla, tak dostupnost všech úložných prostor i snadnou údržbu.

Z hlediska funkčnosti a pohodlí uživatele je v koupelně nezbytné zajištění odpovídajících úložných prostor. V místnosti by se měly nacházet alespoň základní úložné jednotky pro ručníky a potřeby pro tělesnou hygienu. Nejčastěji se využívají zrcadlové skříňky, skříňky s integrovaným umyvadlem nebo závěsné úložné prostory, které nezabírají podlahovou plochu a tím usnadňují údržbu i pohyb v prostoru.⁹⁰

VÝŠKA OSAZENÍ ZRCADLOVÉ SKŘÍŇKY NAD UMYVADLEM [149]

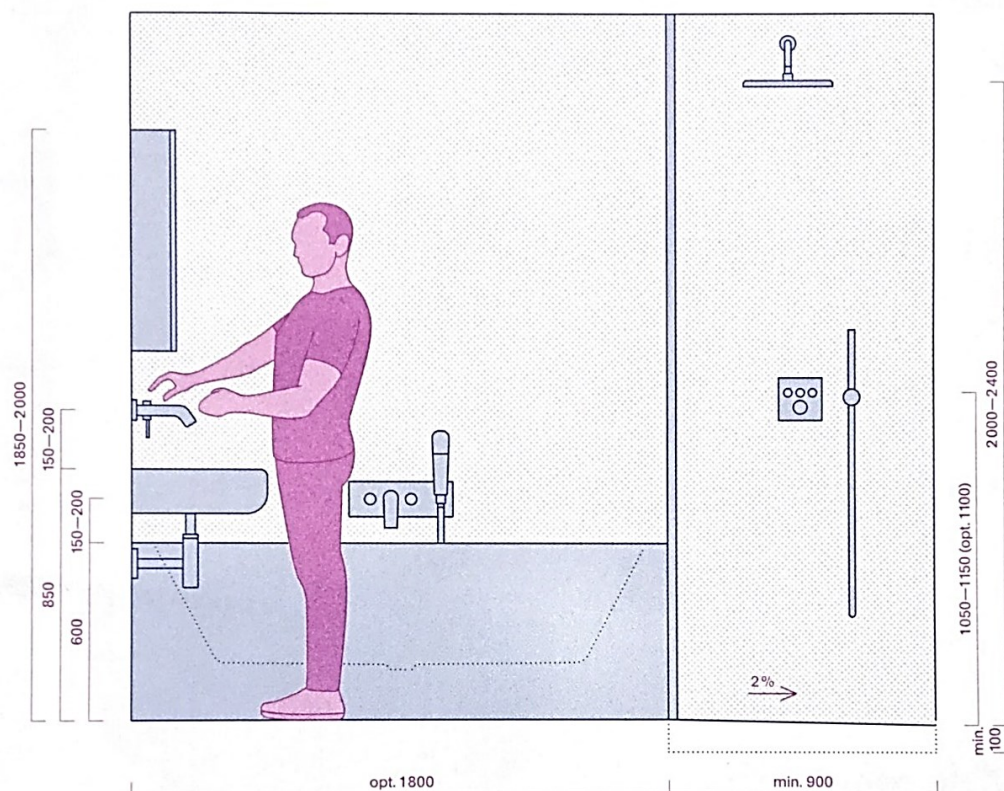


Obrázek 80: Výška osazení zrcadlové skříňky nad umyvadlem⁹¹

V zrcadle by se většina uživatelů měla vidět od hlavy až nejméně po prsa, to znamená minimální výšku zrcadla 60 cm. Spodní hrana zrcadla by měla být optimálně 100 až 120 cm nad zemí a horní hrana poté 180 až 200 cm.

⁹⁰ POTŮČKOVÁ, Iva. Bydlení: navrhování bytového interiéru, 2024 s. 125

⁹¹ POTŮČKOVÁ, Iva. Bydlení: navrhování bytového interiéru, 2024 s. 133



Obrázek 81: Výška osazení zařizovacích předmětů v koupelně⁹²

Osazení horní hrany umyvadla je optimální ve výšce 85 cm od podlahy. Vodovodní baterie do stěny je povětšinou osazena je 100 až 150 cm, tady záleží i na osazení zrcadla nad ní.

V oboru ergonomie se pracuje s tzv. percentilovým rozdělením, které vyjadřuje rozložení rozměrů lidské populace. Pro zajištění dostupnosti a komfortního používání produktu co nejširším spektrem uživatelů se obvykle vychází z krajních antropometrických hodnot – 5. percentilu pro ženy a 95. percentilu pro muže. Na základě této metodiky návrh odpovídá přibližně 90 % dospělé populace.

⁹² POTŮČKOVÁ, Iva. Bydlení: navrhování bytového interiéru, 2024 s. 130



Obrázek 82: 5 percentil ženy - 155 cm

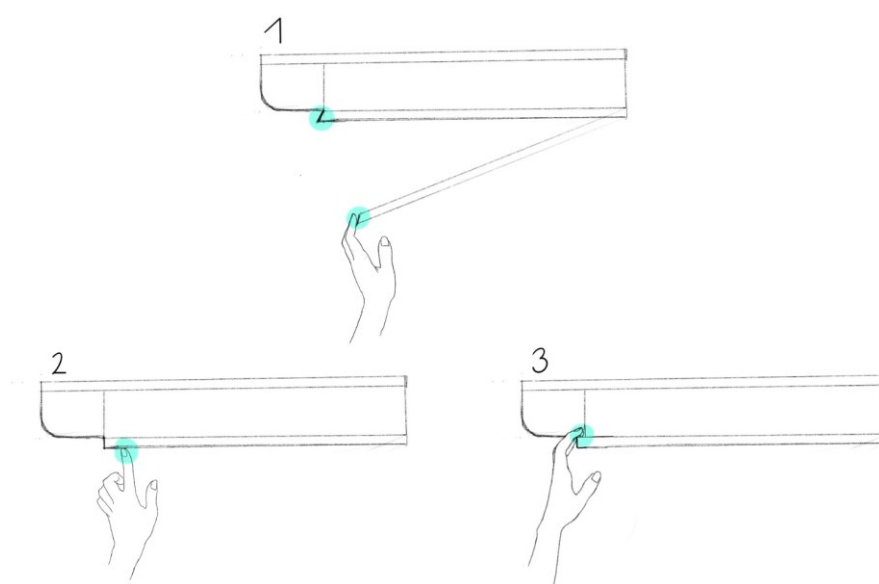


Obrázek 83: 95 percentil muže – 188 cm



Obrázek 84: Ergonomická studie – pohled z boku

Součástí ergonomie je rovněž manipulace s předměty, konkrétně otevírání skříněk. Při navrhování se jevila jako neoptimálnější verze 3 (obrázek 85), kde budou dvířka lehce přesahovat okraj a uživatel ji může jednoduše otevřít zaháknutím prstů a zároveň neušpíná zrcadlo jako by bylo v případě push to open systému ve verzi 2.

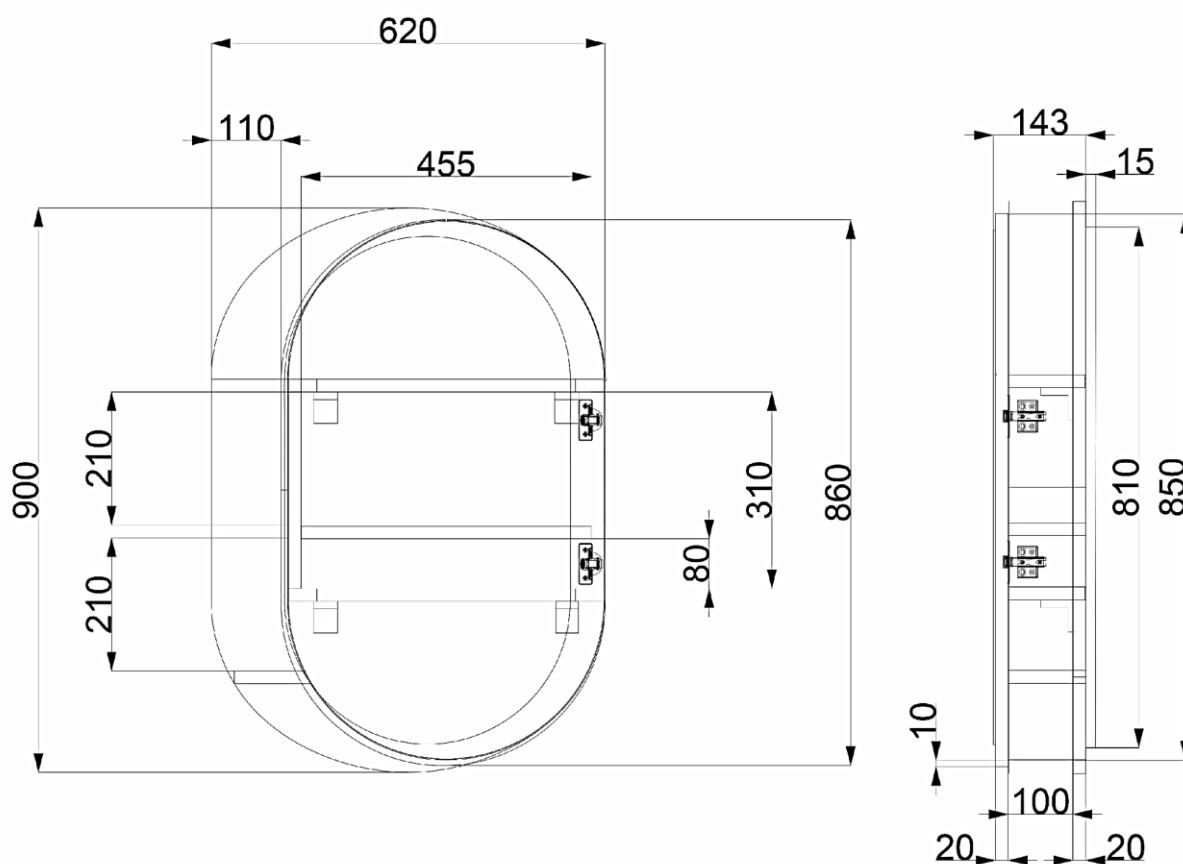


Obrázek 85: Ergonomická studie otvírání dvířek – půdorys

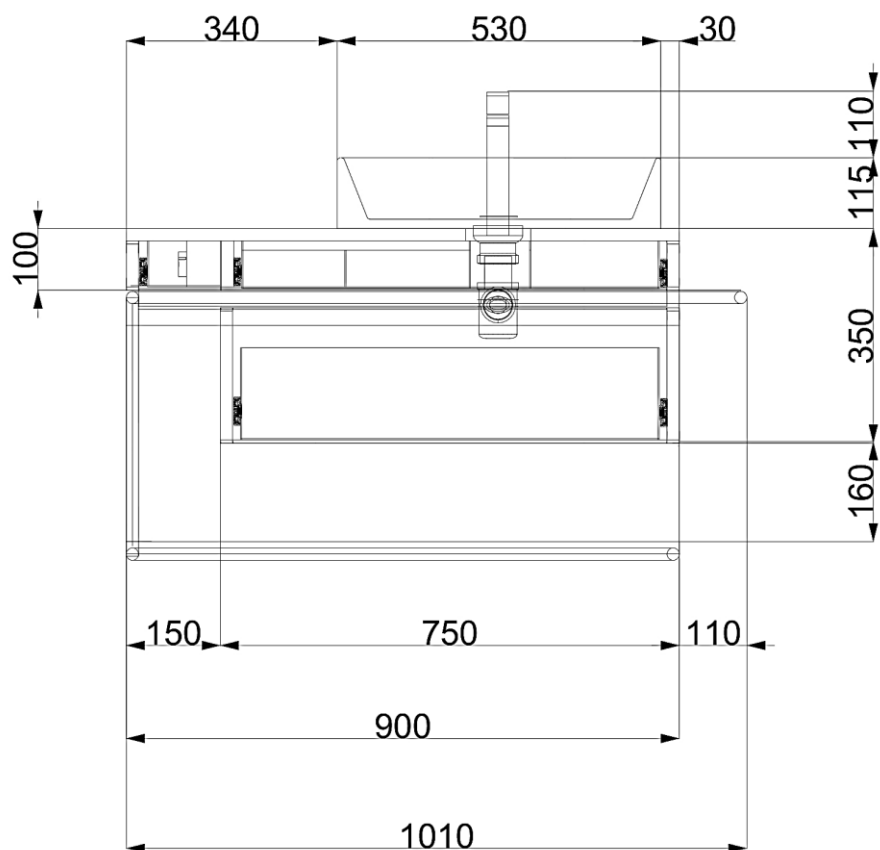
8 TECHNICKÁ DOKUMENTACE

Tato kapitola shrnuje všechny technické aspekty produktu od rozměrů, přes popis všech dílů až po odhad ilustračních výrobních nákladů malosériové výroby.

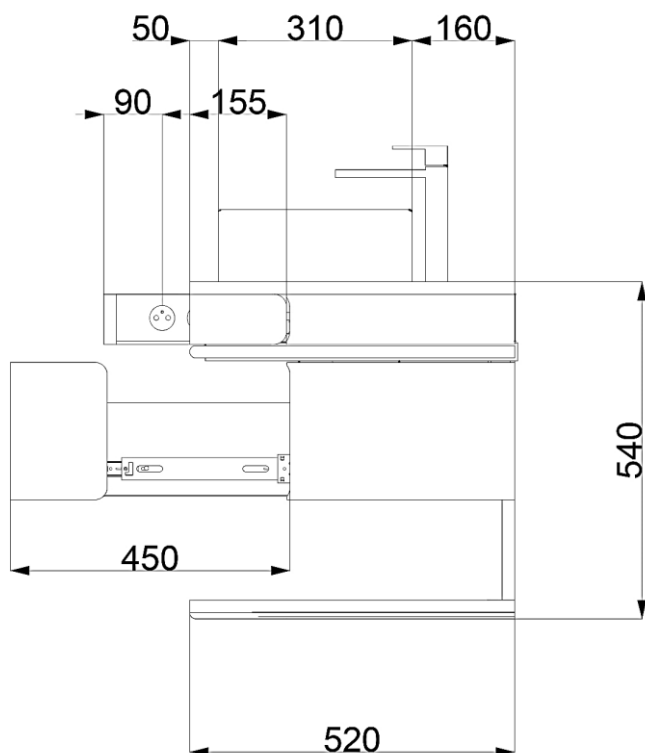
8.1 Rozměrový náčrt navrženého produktu či zařízení



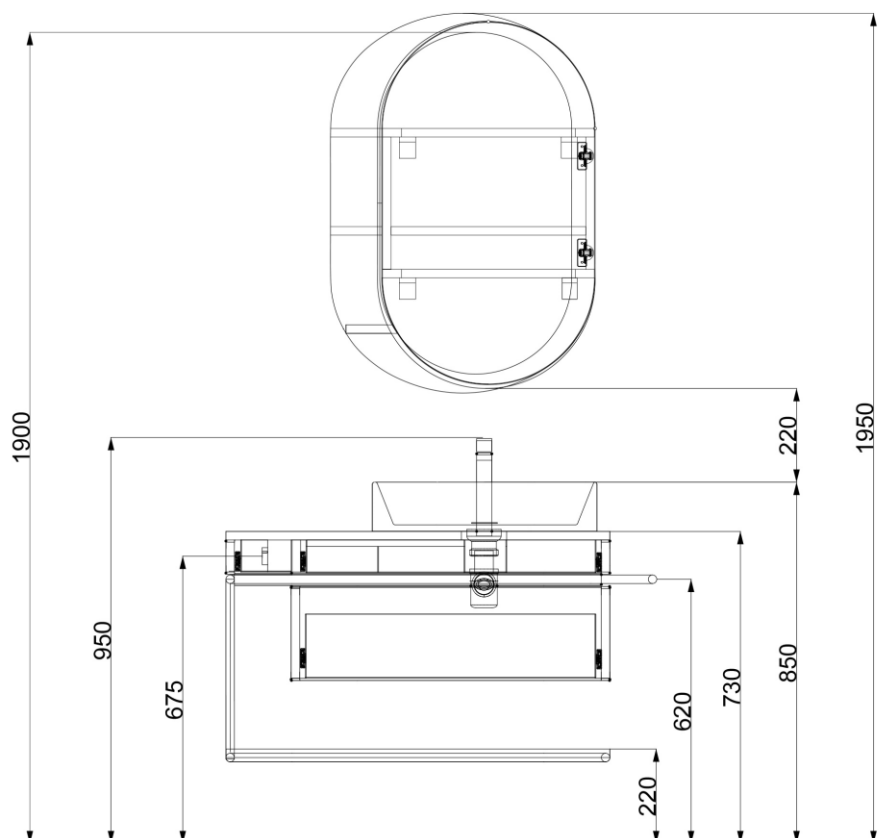
Obrázek 86: Rozměrový náčrt zrcadlové skříně



Obrázek 87: Rozměrový náčrt umyvadlové skříně – nárys



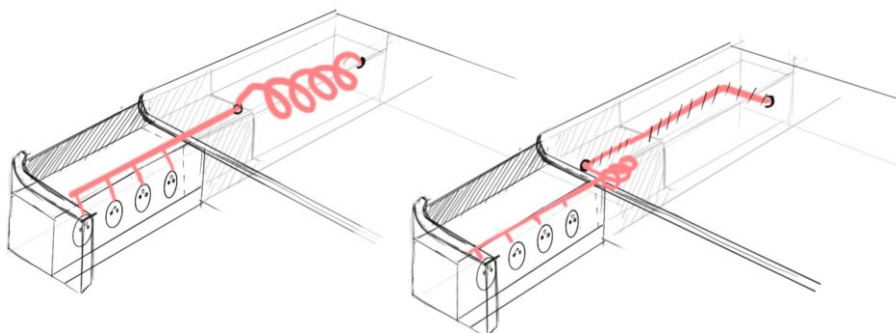
Obrázek 88: Rozměrový náčrt umyvadlové skříně – bokorys



Obrázek 89: Rozměrový náčrt dispozice celé kolekce

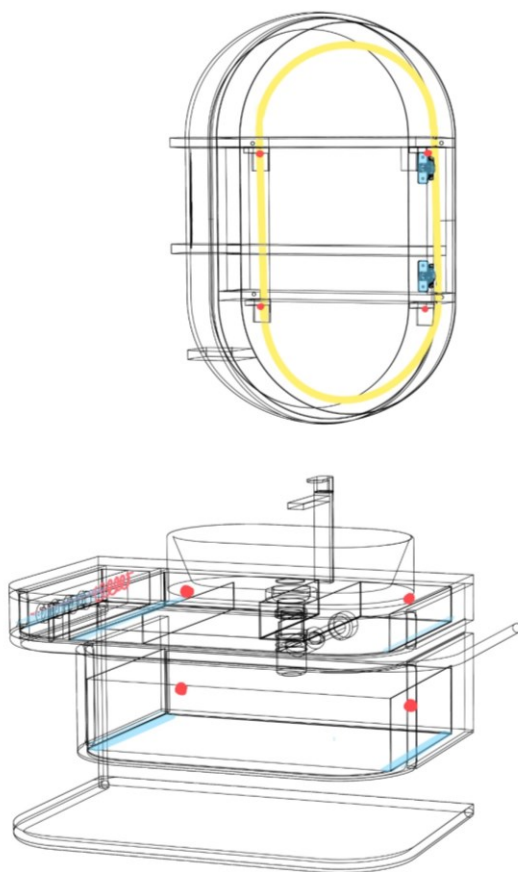
8.2 Základní technické schéma navrženého produktu či zařízení

Po technické stránce byla řešena převážně konstrukce nábytku. Dalším řešeným faktorem byla implementace elektrických prvků. Pro dosažení stoprocentně bezpečného řešení by byla potřeba konzultace s odborníkem. Zde jsou vyobrazeny koncepty potencionálního řešení.



Obrázek 90: Řešení integrovaných zásuvek

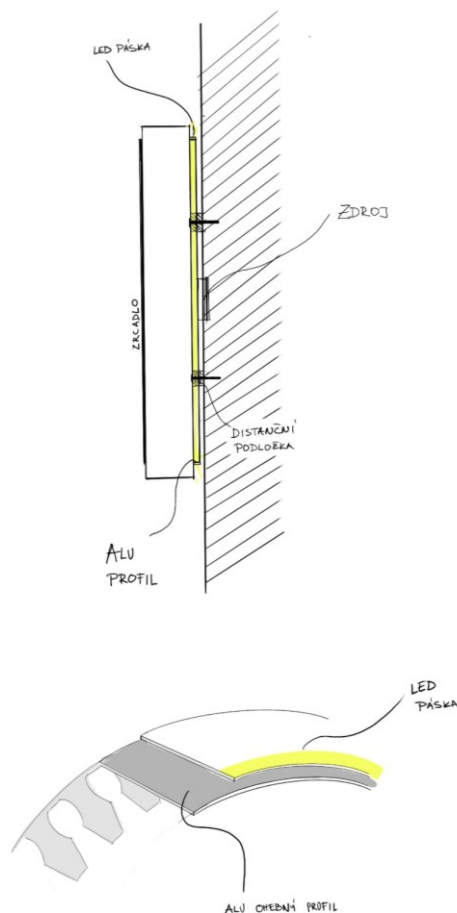
Pro zapojení výsuvných elektrických zásuvek vznikly dva koncepty. První varianta využívá navíjení přívodního kabelu ve spirále v prostoru mezi šuplíkem a korpusem skříně. Tento princip však přináší riziko přelomení nebo zaseknutí kabelu při opakovaném vysouvání. Druhé řešení tento problém eliminuje vedením kabelu podél stěny zásuvky až k zásuvkám, přičemž navíjení probíhá v uzavřeném prostoru samotného šuplíku. Umístění zásuvek by podle dostupných norem mělo být bezpečné, pro úplné potvrzení by však bylo vhodné konzultovat návrh s kvalifikovaným elektrikářem. V každém případě je nezbytné použít komponenty s minimálním stupněm krytí IP44 a napojit na vlastní okruh s proudovým chráničem (RCD), to je zvlášť v koupelnách povinné.



Obrázek 91: Jednoduché technické schéma

Na výkresu je znázorněno zjednodušené schéma jednotlivých komponent. Modře jsou označeny mechanické prvky, jako jsou panty a výsuvné mechanismy, žlutě je vyznačeno

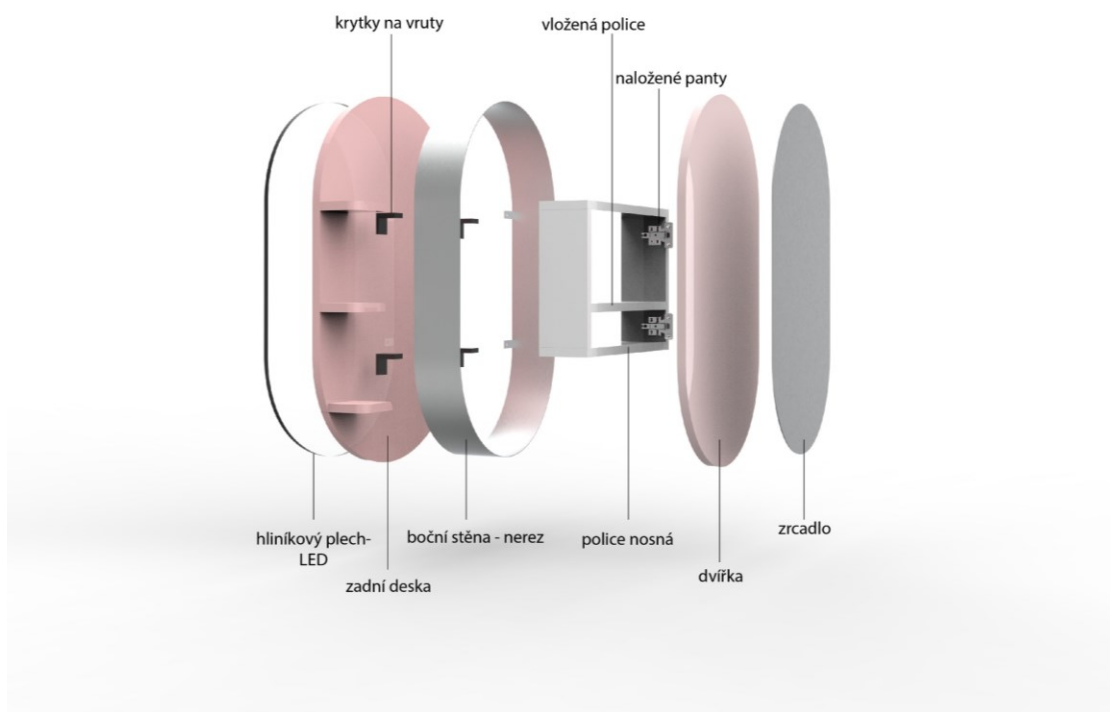
umístění LED pásku, červené body znázorňují místa uchycení ke stěně a růžová linie představuje vedení elektroinstalace.



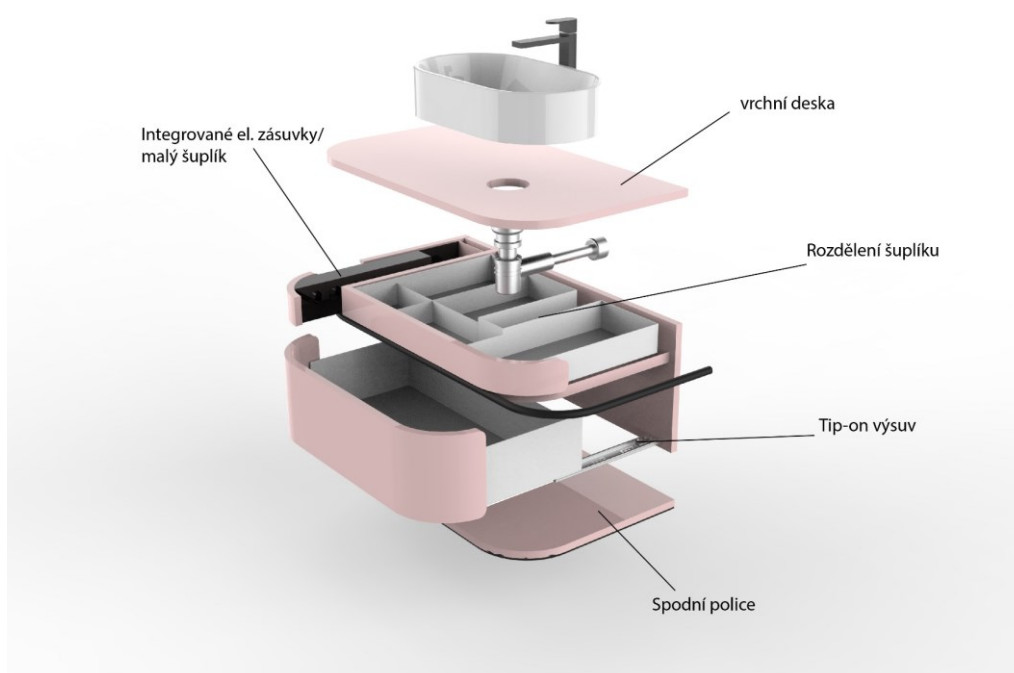
Obrázek 92: Schéma upevnění LED pásky

U podsvícení pomocí LED pásků není nutná mimořádná opatrnost, protože tento typ osvětlení nevydává výrazné teplo a na trhu je k dispozici široká škála variant s dostatečnou odolností vůči vlhkosti. V tomto případě je vhodné zvolit pásky s krytím minimálně IP44. Pro dosažení požadovaného světelného efektu, tzv. aury, je nutné skříň mírně odsadit od stěny. Toho docílíme pomocí distančních podložek, které zároveň kompenzují případné nerovnosti zdi. Aby nedocházelo k přímému kontaktu LED pásku s plastem, je nutné použít ohebný hliníkový profil, na který se páska následně nalepí. Ten slouží nejen k optimálnímu nasměrování světla, ale také k odvodu zbytkového tepla ze světelného zdroje.

8.3 Popis jednotlivých dílů



Obrázek 93: Popis dílů – zrcadlová skříňka



Obrázek 94: Popis dílů – umyvadlová skříň

8.4 Odhad výrobních nákladů

Tato kapitola obsahuje odhad výrobních nákladů k malosériové výrobě celé kolekce. Všechny ceny se mohou lišit množstevními slevami či úsporou ve výrobním procesu.

Tabulka 2: Odhad výrobních nákladů - malosériová výroba

Položka	Přibližná cena
Panely z recyklátu HIPS	16 000 Kč
Kovová konstrukce – nerez	800 Kč
Vnitřky šuplíků (lakovaný/eloxovaný hliník)	2000 Kč
Výsuvy a panty	1000 Kč
Elektrické příslušenství	2000 Kč
Spojovací materiál	400 Kč
Práce a kompletace	3000 Kč
Celkem	25 200 Kč

Uvedená celková cena je čistě orientační a může být po optimalizaci výroby a využití velkoobchodních cen jednotlivých komponent výrazně snížena, čímž by se produkt stal dostupnější pro cílovou skupinu zákazníků.

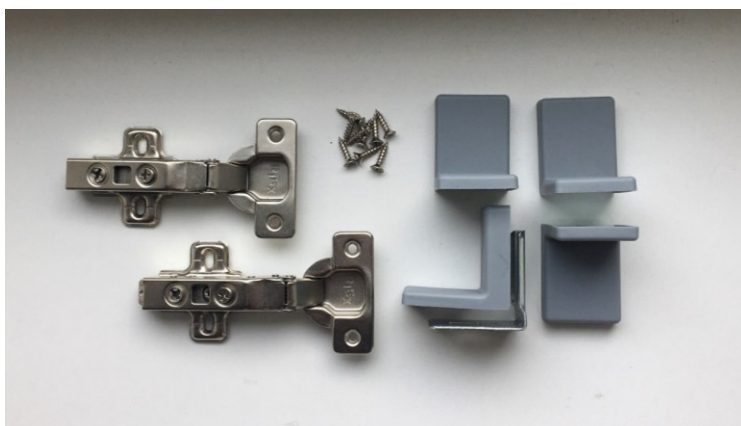
9 FYZICKÝ MODEL / PROTOTYP / REALIZOVANÝ VÝROBEK

Součástí bakalářské práce je také výroba zrcadlové skříně v měřítku 1:1. Model je zhotoven z reálných materiálů, a vzhledem k časovým a finančním omezením nebylo možné realizovat celou kolekci. Již při navrhování celkové formy produktu byl brán zřetel na funkčnost a vyrobiteľnost, ta byla lehce problematická z důvodu využití nového materiálu a implementaci netradičních tvarů nábytku.



Obrázek 95: Proces výroby nerezového plechu

Použití konstrukčních prvků, jako jsou panty, vruty a kolíky, bylo konzultováno s odborníkem z oboru za účelem zajištění funkčnosti a mechanické spolehlivosti. Možnosti jejich použití a případná omezení daná specifiky recyklovaného plastu byly dále konzultovány přímo s výrobcem materiálu.



Obrázek 96 : Komponenty

Výrobní proces se skládá z několika dílčích fází. Prvním krokem je nákup komponentů a příprava výkresové dokumentace pro obrábění na CNC fréze. Následuje doladování detailů, jako je zkosení hran či vrtání otvorů, které není možné provést na běžné tříosé fréze.

10 SHRnutí PŘÍNOSŮ PRÁCE

10.1 Rekapitulace designérského procesu

Designérský proces probíhal ve více etapách, které zahrnovaly jak analytickou, tak tvůrčí a realizační fázi. V úvodní části bylo definováno zadání, stanoveny cíle práce a specifikována produktová kategorie. Následovala rešerše dostupných informací, jak v oblasti materiálů, tak i v oblasti existujících produktových řešení, technologických možností a současných designových trendů.

Součástí analýzy bylo také mapování potřeb cílové skupiny prostřednictvím uživatelského výzkumu. Výsledky tohoto šetření posloužily jako základní vodítko pro stanovení funkčních požadavků a parametrů návrhu.

Na základě nasbíraných dat byly vytvářeny první vizuální koncepty. Postupně byl hledán vhodný tvaroslovný a konstrukční přístup, který by odpovídal zvolenému materiálu, účelu využití i uživatelskému komfortu. V této fázi byly řešeny proporce, ergonomie, způsob otevírání, kombinace otevřených a uzavřených prostor a celková kompozice nábytku.

Zvolený návrh byl dále rozvíjen a upravován s ohledem na technologická omezení, estetická hlediska i udržitelnost výroby. Důraz byl kladen na jednoduchost konstrukce, možnost recyklace použitých materiálů a co nejefektivnější využití zdrojů. V závěrečné fázi byl návrh podroben ověření skrze technickou dokumentaci a realizaci fyzického modelu.

10.2 Přínosy a inovace designérského řešení

Navržené řešení přináší několik inovací v oblasti designu, materiálového zpracování i přístupu k udržitelnosti. Klíčovým přínosem je využití recyklovaného plastu (HIPS) v kombinaci s ohýbaným plechem, díky čemuž bylo možné vytvořit konstrukčně stabilní a zároveň snadno rozebíratelný produkt. Tento přístup podporuje možnost následné recyklace a minimalizuje materiálový odpad.

Z hlediska funkce produkt odpovídá požadavkům cílového prostředí, zejména hotelových a apartmánových koupelen. Kombinace otevřených a uzavřených úložných prostor, jednoduchý způsob otevírání a důraz na snadnou údržbu reflektují potřeby jak

krátkodobých, tak dlouhodobých uživatelů. Důraz byl kladen na ergonomii a přehlednost vnitřního uspořádání, což podporuje komfort při každodenním používání.

Estetická rovina návrhu vychází z aktuálních trendů v oblasti oblého tvarosloví, které přispívá k větší bezpečnosti při pohybu v koupelně a zároveň dodává produktu nadčasový vzhled. Přiznaná konstrukce z plechu zároveň vytváří odkaz na funkcionalistické principy a podtrhuje charakter materiálu.

Další inovativní složkou návrhu je možnost využití podsvícení díky poloprůhledné textuře recyklovaného plastu. Tento detail slouží nejen jako vizuální akcent, ale zároveň pomáhá pozvednout vnímanou hodnotu produktu a eliminuje předpoklad, že výrobek z recyklovaného plastu působí levně.

V rámci možného rozšíření funkcionality produktu byla zvažována i integrace elektrických zásuvek do vnitřního prostoru zásuvky umyvadlové skříňky. Toto řešení, běžné především v prémiovém segmentu, může výrazně zvýšit komfort uživatele, zejména pro každodenní použití elektrických zařízení, jako jsou fény či holicí strojky. Technické provedení by však vyžadovalo dodržení přísných bezpečnostních standardů pro použití elektrických prvků ve vlhkém prostředí, a proto je tato inovace zatím považována za potenciální doplněk.

Zvolená konstrukce bez použití lepených spojů umožňuje snadnou montáž a demontáž, což usnadňuje nejen výrobní proces, ale také následnou recyklaci na konci životního cyklu produktu. Tímto způsobem návrh respektuje principy cirkulární ekonomiky a odpovídá současným požadavkům udržitelného designu.

10.3 Kritické zhodnocení

Navržené řešení naplňuje většinu původně definovaných cílů, přičemž během práce se však objevily i určité limity, které je třeba zohlednit. Jedním z hlavních problémů bylo technologické zvládnutí nového materiálu – recyklovaného HIPS, se kterým dosud nebyly žádné předchozí zkušenosti.

Zvažována byla i implementace dalších funkcí, jako jsou skryté háčky nebo další úložné moduly, tyto však nebyly realizovány vzhledem ke složitější konstrukční integraci a nepříliš velkému přínosu v kontextu cílového použití hotelových koupelen. I přesto v tomto směru zůstává návrh otevřený dalšímu vývoji a rozšíření.

V průběhu práce se otevřela také otázka optimalizace konstrukce s cílem zjednodušit a zefektivnit výrobu. Stávající řešení by mohlo být dále upraveno tak, aby umožňovalo rychlejší sestavení, snadnější montáž a případné snížení spotřeby materiálu jeho odlehčením. Tyto úpravy však narážejí na konstrukční omezení související s požadavky na stabilitu a nosnost. Jejich realizace by si proto vyžádala další fázi prototypování a testování.

I přes uvedená omezení vznikl produkt, který otevírá téma udržitelnosti v oblasti, kde se o ní zatím ještě tolik neuvažuje.

11 ZÁVĚR

Tato bakalářská práce představuje komplexní designérský proces vedoucí k návrhu koupelnového nábytku vyrobeného z recyklovaného plastu, určeného především pro hotelová a apartmánová ubytovací zařízení. Proces zahrnoval několik klíčových etap, od rešerše materiálů a analýzy trhu, přes uživatelský výzkum a zohlednění ergonomických a konstrukčních požadavků, až po finální návrh a jeho fyzickou realizaci.

Návrh reflektuje aktuální trendy v oblasti udržitelnosti a dokazuje, že i v tak specifické kategorii, jakou je koupelnový nábytek, je možné smysluplně a esteticky využít recyklované materiály.

Součástí práce bylo rovněž ověřování návrhu prostřednictvím fyzických testů materiálu a výroby funkčního modelu v měřítku 1:1. Tyto kroky přispěly k hlubšímu porozumění materiálům i konstrukčním vlastnostem a potvrdily praktickou proveditelnost navrženého řešení.

Ačkoli se v průběhu vývoje objevily dílčí limity, výsledný návrh lze považovat za naplnění stanoveného zadání. Zároveň naznačuje potenciál dalšího vývoje, ať už směrem k optimalizaci konstrukce, rozšíření funkčních možností, nebo přizpůsobení produktu různým typům interiérů. Práce tak může sloužit jako východisko pro další výzkum i praktické využití recyklovaných plastů v oblasti interiérového designu.

12 VÝSLEDEK VÝZKUMU

Vzhledem k pozitivnímu výsledku konceptu je plánováno další rozpracování a výrobní dořešení umyvadlové skříně. Současně je zvažována i výroba funkčního prototypu celé sestavy a jeho prezentace v rámci designérských soutěží či výstav zaměřených na produktový či interiérový design. Cílem je ověřit nejen estetickou a funkční kvalitu návrhu, ale i jeho reálnou aplikovatelnost a zájem veřejnosti i odborné scény.

13 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ

ABI INTERIORS. *Bathroom vanities: A historical evolution*. Online. [2016]. Dostupné z: <https://www.abiinteriors.com.au/the-interior-edit/bathroom-vanities-an-historical-evolution/>. [cit. 2025-01-09].

BREWER, Jessy. *The Unsung Artistry of 20th Century American Bath Ware*. Online. 2023, 9.11.2023. Dostupné z: <https://www.messynessychic.com/2023/11/09/the-unsung-artistry-of-20th-century-american-bath-ware/>. [cit. 2025-01-10].

BRYNDA, Herbert. *Koupelna v proměnách staletí aneb Každodennost potřetí*. Online. 2003, 11.5.2003. Dostupné z: <https://cesky.radio.cz/koupelna-v-promenach-staleti-aneb-kazdodennost-potreti-8073672>. [cit. 2025-01-10].

CZKOUPELNA.CZ. *Pohled do historie: jak se myli naši předci?* Online. 2019, 4.10.2019. Dostupné z: https://www.cz koupelna.cz/tipy-a-rady-do-koupelny/pohled-do-historie-jak-se-myli-nasi-predci/?srltid=AfmBOooXnPvBJ1fCk5GbZ8QOvXrPE_adJ0Dt8hXEchC_CboM6gXbt57G. [cit. 2025-01-07].

ERIN LANE ESTATE, *French Art Deco Bronze Marble Top Washstand Vanity*. Online. In: 1st Dibs. [2015] Dostupné z: <https://www.1stdibs.com/buy/washstands/>. [cit. 2025-01-09].

GALERIE GABRIELLE LAROCHE, *Gothic linenfold chest*. Online. In: AnticStore. [2020]. Dostupné z: <https://www.anticstore.art/92980P>. [cit. 2025-01-08].

NEW YORK, ETC., CONDEÏ NAST PUBLICATIONS, ETC., *House & garden*. Online. In: Internet archive, 14.9.2012, s. 104. Dostupné z: <https://archive.org/details/housegarden64julnewy/page/98/mode/2up>. [cit. 2025-01-10].

NOAIN, María José. *Las termas de Pompeya*. Online. In: Visitar Pompeya. 26.4.2024. Dostupné z: <https://www.visitarpompeya.com/las-termas-de-pompeya/>. [cit. 2025-01-08].

REGIONÁLNÍ MUZEUM V KOLÍNĚ, *Individuální řešení umakartového jádra. 80. léta, foto dobový tisk*. Online. In: Socialistický sen, realita. 2019. Dostupné z: <https://www.socialistickysen.cz/realita/>. [cit. 2025-01-10].

TSOUMAS, Johannis. *Victorian gothic furniture and personal hygiene: The case of washstands*. Online. 2018, s. 17. Dostupné z: <https://www.researchgate.net/>. [cit. 2025-01-09]

UNIVERSITY OF OREGON SITES SITE. *Evolution of Bathrooms: Restrooms in the United States*. Online. 2021, 31.1.2021. Dostupné z: <https://blogs.uoregon.edu/evolutionofbathrooms/2021/01/31/hello-world/>. [cit. 2025-01-09].

VONDRUŠKA, Vlastimil. *Intimní historie od antiky po baroko*. 2. vydání. MOBA, 2013. ISBN 978-80-243-2672-6. [cit. 2025-01-09].

THE GOOD PLASTIC COMPANY. *The Good Plastic Company*. Online. [2018] Dostupné z: <https://thegoodplasticcompany.com/>. [cit. 2025-02-23].

THE GOOD PLASTIC COMPANY. *Bathrooms*. Online. In: Polygood. [2018]. Dostupné z: <https://polygood.com/>. [cit. 2025-02-23].

MATERIAL BANK, *Core Range - Terrazzo Nuovo: Polygood*. Online. In: Material Bank. 2024. Dostupné z: <https://www.materialbank.eu/en/polygood-core-range-terrazzo-nuovo-1817062>. [cit. 2025-02-24].

SMILE PLASTICS, *Dalmatian 20mm vanity unit. Granville park by 2LG*. Online. In: Smile Plastics. [2024] Dostupné z: <https://smile-plastics.com/sectors/bathrooms/>. [cit. 2025-03-05].

KOCMÁNKOVÁ, Bára. *Největší mýty o třídění odpadu a recyklaci*. Online. REkrabička a REkelímek, ZERO WASTE SOLUTIONS, S.R.O.. 2024, 31.05.2024. Dostupné z: <https://www.rekrabicka.cz/blog/nejvetsi-myty-o-trideni-odpadu-a-recyklaci>. [cit. 2025-03-06].

PLASTICS EUROPE. *Plastics – the fast Facts 2024*. Online. Plastics Europe. 2024. Dostupné z: <https://plasticseurope.org/knowledge-hub/plastics-the-fast-facts-2024/>. [cit. 2025-03-06].

CERAMICA CIELO. *Kyros washbasin with cabinet*. Online. In: Ceramica Cielo. 2024. Dostupné z: <https://www.ceramicacielo.it/en/products/kyros/washbasins+with+cabinets%7C%7Cframeworks/kyros+washbasin+with+cabinet/183>. [cit. 2025-03-10].

REVOLUCIÓN LIMO. *Revolución Limo*. Online. [2021]. Dostupné z: <https://revolucionlimo.com/>. [cit. 2025-03-10].

SMILE PLASTICS. *Our story*. Online. [2018], 2025. Dostupné z: <https://smile-plastics.com/>. [cit. 2025-03-10].

PLASTIC GUYS, *Reference*. Online. In: Plastic Guys. Dostupné z: <https://plasticguys.cz/cs/reference/>. [cit. 2025-03-10].

CERAMICA CIELO. *Oval Box mirror*. Online. In: Ceramica Cielo. 2020. Dostupné z: <https://www.ceramicacielo.it/en/products/1/21/oval+box+mirror/189>. [cit. 2025-03-11].

CERAMICA CIELO. *Ceramica Cielo*. [2018], 2024 Online. Dostupné z: <https://www.ceramicacielo.it/en>. [cit. 2025-03-12].

TIMPAU, Alexandra. *AD Classics: Villa Tugendhat / Mies van der Rohe*. Online. In: ArchDaily. 2011, Dostupné z: https://www.archdaily.com/157555/ad-classics-villa-tugendhat-mies-van-der-rohe?ad_source=search&ad_medium=projects_tab. [cit. 2025-03-16].

ZANETI, *Series – Gloss white*. Online. In: Zaneti. [2024]. Dostupné z: <https://zanetifurniture.com/range/zaneti-series/>. [cit. 2025-03-17].

ZANETI, *Concept – Satin white*. Online. In: Zaneti. Dostupné z: <https://zanetifurniture.com/range/concept/>. [cit. 2025-03-17].

ZANETI. *About Zaneti*. Online. Zaneti Dostupné z: <https://zanetifurniture.com/about-zaneti/>. [cit. 2025-03-17].

SAMOSEBOU.CZ. *Encyklopedie plastů: polystyreny (PS)*. Online. 2020, 04.09.2020. Dostupné z: <https://www.samosebou.cz/2020/09/04/encyklopedie-plastu-polystyreny-ps/>. [cit. 2025-04-12].

NORMAN, Donald A. *Design pro každý den*. Vyd. 1. Praha: Dokořán, 2010. ISBN 9788073633141.

POTŮČKOVÁ, Iva. *Bydlení: navrhování bytového interiéru*. Druhé revidované vydání. [Praha]: UMPRUM, 2024. ISBN 978-80-88622-18-5

PITORESQ, *Akupres podložka 003*. Online. In: Pitoresq design store. 2024. Dostupné z: <https://shop.pitoresq.cz/>. [cit. 2025-04-20].

PITORESQ, *Hodiny 012*. Online. In: Pitoresq design store. 2024. Dostupné z: <https://shop.pitoresq.cz/>. [cit. 2025-04-20].

PLASTIC GUYS. *Plastic Guys*. Online. [2023]. Dostupné z: <https://plasticguys.cz/cs/>. [cit. 2025-04-20].

GOOGLE FORMS. *Dotazník k bakalářské práci*. Online. 2. 11. 2024. Dostupné z: <https://forms.gle/aALbBfpceq2HgX8J8>. [cit. 2025-04-21].

EMSLEY, Alan; AZAPAGIC, Adisa a HAMERTON, Ian, HAMERTON, Ian (ed.). *Polymers: the environment and sustainable development*. West Sussex, England: J. Wiley, c2003. ISBN 0471877409.

PLASTIC GUYS. *PLASTIC GUYS – Manuál v CZ*. Online. In: Plastic Guys. 02.03.25. Dostupné z: <https://plasticguys.cz/wp-content/uploads/2024/10/manual-plastic-guys.pdf>. [cit. 2025-04-23].

LE BON DESIGN. *O nás*. Online. [2020] Dostupné z: <https://www.lebon.cz/o-nas>. [cit. 2025-04-30].

LE BON DESIGN. *Amadeus*. Online. [2024] In: Le Bon Design. Dostupné z: <https://www.lebon.cz/amadeus-kulata-zrcadlova-skrinka-lebon>. [cit. 2025-04-30].

LE BON DESIGN, *Dream Top*. Online. [2024] In: Le Bon Design. Dostupné z: <https://www.lebon.cz/dream-top-umyvadla-na-polozeni-lebon-design>. [cit. 2025-04-30].

PLASTIC GUYS, *Textury*. Online. In: Plastic Guys. 2025. Dostupné z: https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1ivxz1FqeOK-Rq_QQzD5UlpXbjQLJlww. [cit. 2025-05-03].

SAMIHA KABIR, Mosarrat; WANG, Hong; LUSTER-TEASLEY, Stephanie; ZHANG, Lifeng a ZHAO, Renzun. Microplastics in landfill leachate: Sources, detection, occurrence, and removal. Online. 2023 Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666498423000212>. [cit. 2025-05-04].

EGLO. *Jaké osvětlení potřebuje koupelna?* Online. [2023] Dostupné z: <https://www.eglo.cz/inspirace/jake-osvetleni-potrebuje-koupelna/>. [cit. 2025-05-04].

ATREON. *Specifikace nerezů: Přehled druhů a jakostí nerezového materiálu*. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.atreon.cz/blog/specifikace-nerezu-jakosti-tridy-nerezoveho-materialu/>. [cit. 2025-05-06].

MILKRIS INTERIORS. *What is the hotel renovation cycle?* Online. 2025, Dostupné z: <https://www.milkris.co.uk/what-is-the-hotel-renovation-cycle/>. [cit. 2025-05-08].

MINISTERSTVO FINANČÍ ČESKÉ REPUBLIKY. *Taxonomie EU*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.mfcr.cz/cs/ministerstvo/financovani-udrizitelnosti/ramec-eu-pro-financovani-udrizitelnosti/taxonomie-eu>. [cit. 2025-05-08].

KULA, Daniel; TERNAUX, Elodie a HIRSINGER, Quentin. *Materiology: průvodce světem materiálů a technologií pro architekty a designéry*. Praha: Happy Materials, c2012. ISBN 9788026005384.

MEXEN, *Mexen Bono podsvícené koupelnové zrcadlo 45 x 120 cm*. Online. In: Mexen. [2024]. Dostupné z: <https://mexen.cz/21840-mexen-bono-podsvicene-koupelnove-zrcadlo-45-x-120-cm-led-6000k-ventilator-9816-045-120-611-00-5905315053039.html>. [cit. 2025-05-12].

HOFMAN ELEKTRO, *LED pásek voděodolný IP55*. Online. In: Hofman elektro. [2024]. Dostupné z: <https://www.elektro-hofman.cz/led-pasek-vodeodolny-ip55-samolepici-w300-12v-60led-m-4-8w-m-barva-tepla-bila-cena-za-5m/>. [cit. 2025-05-12].

DETREMMERIE. *About Detremmerie*. Online. [2023]. Dostupné z: <https://detremmerie.be/en/over-detremmerie>. [cit. 2025-05-13].

DETREMMERIE, *No Limit 40*. Online. In: Detremmerie. [2023]. Dostupné z: <https://detremmerie.be/en/collecties/no-limit/40>. [cit. 2025-05-13].

DETREMMERIE, *Round*. Online. In: Detremmerie. [2023]. Dostupné z: <https://detremmerie.be/en/collecties/round>. [cit. 2025-05-13].

POSPISCHIL, Karolína. *Color me green. How to spot greenwashing in branding?* Online. 2024. Dostupné z: <https://admindagency.com/blog/color-me-green-how-to-spot-greenwashing-in-branding/>. [cit. 2025-05-14].

NOVA VITA. *About us*. Online. [2024]. Dostupné z: <https://www.novavita.design/aboutus>. [cit. 2025-05-14].

PLASTIC GUYS. *Manuál CZ*. Online. S. 13. Dostupné z: <https://plasticguys.cz/wp-content/uploads/2024/10/manual-plastic-guys.pdf>. [cit. 2025-05-16].

HROCH, Miloš. *Eloxování hliníku*. Online. 2007-2012. Dostupné z: <https://www.astronom.cz/procyon/chemistry/elox.html>. [cit. 2025-05-17].

PROFILY-HLINIKOVE.CZ. *Jak profesionálně lakovat hliník?* Online. 2024. Dostupné z: https://profily-hlinikove.cz/hlin-k/jak-profesion-ln-lakovat-hlin-k/vkue_gasg. [cit. 2025-05-17].

BYZNYS A UDRŽITELNOST. *Co je ESG a proč je důležité?* Online. 2022. Dostupné z: <https://byznysudrzitelnost.cz/co-je-esg/>. [cit. 2025-05-17].

GREENOMETER. *Zpráva o studii uhlíkové stopy produktu: Panel z recyklovaného plastu.* Online. In: Plastic Guys.cz, 2024, s. 10. Dostupné z: https://plasticguys.cz/wp-content/uploads/2024/06/plastic-guys_report_cs-1.pdf. [cit. 2025-05-17].

DRAHOŇOVSKÝ, Tomáš. *Jak na elektroinstalace v koupelnách.* Online. In: ABB.cz. 2022. Dostupné z: <https://nizke-napeti.cz.abb.com/blog-jak-na-elektroinstalace-v-koupelnach-19876#>. [cit. 2025-05-18].

DRAHOŇOVSKÝ, Tomáš. *Jak na elektroinstalace v koupelnách.* Online. 2022. Dostupné z: <https://nizke-napeti.cz.abb.com/blog-jak-na-elektroinstalace-v-koupelnach-19876>. [cit. 2025-05-18].

PELCL, Jiří; KOLESÁR, Zdeno; MICHL, Jan; PELOUŠKOVÁ, Klára; ŠTĚCH, Adam et al. *Jiří Pelcl: design : dřevo - kov - sklo - porcelán - plast - textil - papír.* V Brně: Moravská galerie, 2021. ISBN 978-80-7027-344-9. Dostupné také z: <http://krameriusndk.nkp.cz/search/handle/uuid:58f94f60-0e5b-11ed-8635-005056827e52>.

POLSTER, Bernd. *AZ lexikon moderního designu.* V Praze: Slovart, 2008. ISBN 9788073910808.

14 SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

HIPS High Impact Polystyrene (houževnatý polystyren)

ESG Environmental, Social and Governance – rámec pro hodnocení udržitelnosti firem

IP44 Ingress Protection 44 – stupeň krytí proti vniknutí vody a prachu

ČSN Česká technická norma

CNC Computer Numerical Control – počítačově řízené obrábění

EU Evropská Unie

LCA Life Cycle Assessment – posuzování životního cyklu

LED Light Emitting Diode – světlo emitující dioda

MDF Medium Density Fibreboard – dřevovláknitá deska střední hustoty

15 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Pompejské termální lázně	16
Obrázek 2: Středověký úložný prostor	17
Obrázek 3: Dřevěná stolička z 18. století	18
Obrázek 4: Viktoriánská dřevěná skříňka na umyvadlo s mramorovou deskou	18
Obrázek 5: Viktoriánská skříňka na umyvadlo s dvěma oddělenými prostory, Crace & Co	18
Obrázek 6 : Francouzský umyvadlový podstavec z bronzu a mramoru ve stylu Art Deco.	19
Obrázek 7: Koupelna s úložným prostorem v úrovni očí se zásuvnými dvířky, Vila Tugendhat	20
Obrázek 8: Koupelna s vestavěným úložným prostorem, Vila Tugendhat	20
Obrázek 9: Barevná koupelna s dekorativními prvky, 1933, Church Ensemble company ...	20
Obrázek 10: Umakartová koupelna s dřevěnou policí.....	21
Obrázek 11: Plastová zrcadlová skříňka s osvětlením.....	21
Obrázek 12: Umyvadlová deska z recyklovaného plastu	22
Obrázek 13: Umyvadlová skříňka z recyklovaného plastu	22
Obrázek 14: Stánek z recykl. plastu.....	23
Obrázek 15: Umyvadlová skříňka	24
Obrázek 16: Kolekce Kyros, Andrea Parisio - Giuseppe Pezzano	24
Obrázek 17: Zrcadlo CASPCO s úložným prostorem, Andrea Parisio - Giuseppe Pezzano	24
Obrázek 18: Umyvadlová skříňka s texturou – Zaneti	25
Obrázek 19: Umyvadlová skříňka s kovovou podnoží – Zaneti.....	25
Obrázek 20: The No Limit 40 - zrcadlo.....	26
Obrázek 21: Round – koupelnová kolekce	26
Obrázek 22: Produkty z recyklovaného plastu od firmy PlasticGuys	27
Obrázek 23: Akupresurní podložka	27
Obrázek 24: Hodiny	27
Obrázek 25: Podsvícený strop – NovaVita.....	28
Obrázek 26: Obložení z kachlíček – NovaVita	28
Obrázek 27: Zrcadlo Amadeus – LeBon	29
Obrázek 28: Umyvadlová skříňka Dream Top – Le Bon	29
Obrázek 29: Moodboard	30
Obrázek 30: Kuchyně Single – Pelcl	30
Obrázek 31: Umyvadlo LAV - Agape.....	30
Obrázek 32: Stůl z ocelových trubek S 285- Marcel Breuer	30

Obrázek 33: Umyvadla – Duravit	30
Obrázek 34: Textura Black Dalmatin	32
Obrázek 35: Textura Shadow	32
Obrázek 36: Textura Onyx	32
Obrázek 37: Textura Party	32
Obrázek 38: Textura Dalmatin	33
Obrázek 39: Textura Pearl	33
Obrázek 40: LED páska, teplá bílá	34
Obrázek 41: Zrcadlo s osvětlením	34
Obrázek 42: Zóny v koupelně	35
Obrázek 43: Otázka č.1	36
Obrázek 44: Otázka č.2	36
Obrázek 45: Otázka č.3	37
Obrázek 46: Otázka č.4	37
Obrázek 47: Otázka č.5	38
Obrázek 48: Otázka č.6	38
Obrázek 49: Otázka č.7	39
Obrázek 50: Otázka č.8	39
Obrázek 51: Otázka č.9	40
Obrázek 52: Otázka č.10	40
Obrázek 53: Válcové zakružování kovu	48
Obrázek 54: Frézování	48
Obrázek 55: Vizualizace Von Misesova napětí pevnostní analýzy – Fusion	50
Obrázek 56: Kresebné návrhy 1	56
Obrázek 57: Kresebné návrhy 2	57
Obrázek 58: Kresebné návrhy 3	57
Obrázek 59: Kresebné návrhy zrcadlové skříně	58
Obrázek 60: 3D návrhy zrcadlové skříně 1	58
Obrázek 61: 3D návrhy zrcadlové skříně 2	59
Obrázek 62: 3D návrhy zrcadlové skříně 3	59
Obrázek 63: Testování podsvícení vzorku materiálu	60
Obrázek 64: Variantní řešení finální verze	60
Obrázek 65: Kartonový prototyp 1:1	61
Obrázek 66: Variantní řešení umyvadlové skříně 1	62
Obrázek 67: Variantní řešení umyvadlové skříně 2	63

Obrázek 68: Variantní řešení – celá kolekce 1	63
Obrázek 69: Umyvadlová skříň – skrytý šuplík	64
Obrázek 70: Variantní řešení – celá kolekce 2	64
Obrázek 71: Finální řešení – celá kolekce Onyx	65
Obrázek 72: Finální řešení – detail Onyx	65
Obrázek 73: Finální řešení – podsvícení Onyx.....	66
Obrázek 74: Finální řešení – uspořádání šuplíků.....	66
Obrázek 75: Finální řešení – integrace el. zásuvek	67
Obrázek 76: Finální řešení – systém otevírání.....	67
Obrázek 77: Finální řešení – svítící zrcadlo	67
Obrázek 78: Finální řešení – barevné varianty	68
Obrázek 79: Finální řešení – pohled v interiéru	68
Obrázek 80: Výška osazení zrcadlové skříňky nad umyvadlem	69
Obrázek 81: Výška osazení zařizovacích předmětů v koupelně.....	70
Obrázek 82: 5 percentil ženy - 155 cm	71
Obrázek 83: 95 percentil muže – 188 cm	71
Obrázek 84: Ergonomická studie – pohled z boku	72
Obrázek 85: Ergonomická studie otvírání dveří – půdorys	72
Obrázek 86: Rozměrový náčrt zrcadlové skříňe	73
Obrázek 87: Rozměrový náčrt umyvadlové skříňe – nárys.....	74
Obrázek 88: Rozměrový náčrt umyvadlové skříňe – bokorys.....	74
Obrázek 89: Rozměrový náčrt dispozice celé kolekce	75
Obrázek 90: Řešení integrovaných zásuvek	75
Obrázek 91: Jednoduché technické schéma.....	76
Obrázek 92: Schéma upevnění LED pásy	77
Obrázek 93: Popis dílů – zrcadlová skříňka	78
Obrázek 94: Popis dílů – umyvadlová skříň.....	78
Obrázek 95: Proces výroby nerezového plechu.....	80
Obrázek 96 : Komponenty	80
Obrázek 97: Sumarizační banner	97

16 SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Výrobní náklady modelu	52
Tabulka 2: Odhad výrobních nákladů - malosériová výroba	79

17 ZMENŠENÉ POSTERY

17.1 Sumarizační banner

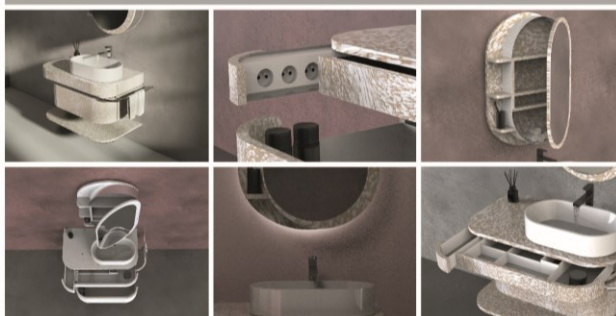


KOUPELNOVÝ NÁBYTEK Z RECYKLOVANÉHO PLASTU ELOA / BATHROOM FURNITURE ELOA MADE FROM RECYCLED PLASTIC

Návrh se obzvláště zaměřuje na design koupelny nábytku vyrobeného z recyklovaného plastu jako udržitelnější alternativu ke konvenčním používaným materiálům, které často vykazují nízkou odolnost ve vlhkém prostředí. Tato kolekce nábytku obsahuje skříň pro zrcadlo a skříň pod umyvadlem. Produkt je určen především do hotelových a apartmánových koupelen, kde je kladen důraz na dlouhou životnost, snadnou údržbu a estetickou hodnotu. Návrh propojuje nádhernou estetiku, uživatelskou a praktickou funkčnost a konstruktivní řešení, které umožňuje úplnou recyklaci všech komponentů po skončení životního cyklu výrobku.

The project focuses on the design of bathroom furniture using recycled plastic as a more sustainable alternative to conventionally used materials, which often lack durability in humid environments. This furniture collection includes a storage area with a mirror and a cabinet under the sink. The product is designed primarily for hotel and apartment bathrooms where the emphasis is on durability, ease of maintenance and aesthetic value. The design combines the beautiful aesthetics of rounded shapes with practical functionality and a constructive solution that allows complete recycling of all components at the end of the product's life cycle.

KOUPELNOVÝ NÁBYTEK ELOA / BATHROOM FURNITURE ELOA / KATEŘINA RABINSKÁ / 2025



Obrázek 97: Sumarizační banner