

# **Design koupelnového umyvadla s použitím více materiálů**

BcA. Markéta Řimáková

---

Diplomová práce  
2014



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta multimediálních komunikací

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta multimediálních komunikací

Kabinet teoretických studií

akademický rok: 2013/2014

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **BcA. Markéta Řimáková**

Osobní číslo: **K12441**

Studijní program: **N8206 Výtvarná umění**

Studijní obor: **Multimedia a design – Průmyslový design**

Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Design koupelnového umyvadla s použitím více materiálů**

Zásady pro vypracování:

1. Analýza trhu a výrobků podobného zaměření
  2. Kresebné návrhy vlastního řešení
  3. Rozpracování vybraných návrhů ve 3D
  4. Ergonomická studie
  5. Modelové řešení vybrané varianty
  6. Vypracování písemné doprovodné zprávy zahrnující celý proces práce
  7. Na samostatném nosiči CD-ROM odevzdejte v minimálním počtu 10 kusů obrazovou dokumentaci praktické části závěrečné práce pro využití v publikacích FMK.
- Formát pro bitmapové podklady: JPEG, barevný prostor RGB, rozlišení 300 dpi, 250 mm delší strana. Formát pro vektory: AI, EPS, PDF. Loga a texty v křivkách.
- V samostatném textovém souboru uveďte jméno a příjmení, login do Portálu UTB, obor (ateliér), typ práce, přesný název práce v češtině a v angličtině, rok obhajoby, osobní e-mail, osobní web, telefon. Přiložte svou osobní fotografii v tiskovém rozlišení.
- Diplomová práce v rozsahu 40 – 60 normostran (včetně fotodokumentace)
- Na hřbetu tištěné vazby práce prosím nezapomínejte nechat vytisknout rok a jméno!!!

\*\*\*nascannované zadání s. 2\*\*\*

Rozsah diplomové práce: **Viz. Zásady pro vypracování**  
Rozsah příloh: **Viz. Zásady pro vypracování**  
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

**POLSTER, Bernd. Lexikon moderního designu. Slovart, 2008. ISBN 978-807391-080-8**  
**NORMAN, Donald. Design pro každý den. Praha:Dokořán, 2010. ISBN 978-8073633141**  
**KOLESÁR, Zdeno. Kapitoly z dějin designu. Praha:VŠUP, 2004. ISBN 8086863034**  
**KULA Daniel a Elodie TERNAUX. Materiology. Praha:Happy materials s.r.o., 2012**  
**ISBN 978-8026005384**  
**HÁJEK, Václav. Ergonomie v bytě, projektu a praxi. Sabotáles, 2004.**  
**ISBN 80-86817-00-8**

Vedoucí diplomové práce: **prof. ak. soch. Pavel Škarka**  
Ústav prostorového a produktového designu  
Datum zadání diplomové práce: **2. prosince 2013**  
Termín odevzdání diplomové práce: **16. května 2014**

Ve Zlíně dne 2. prosince 2013

doc. MgA. Jana Janíková, ArtD.

*Janíková*  
děkanka



*Stanická Silvie*  
Mgr. Silvie Stanická, Ph.D.  
ředitel ústavu

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

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

Ve Zlíně

13. 12. 2013

BcA. Markéta  
Římařová

Jméno, příjmení, podpis

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## **ABSTRAKT**

Tato diplomová práce se zabývá návrhem deskového koupelnového umyvadla s využitím LED technologie.

Její obsah je rozdělen do tří částí.

Klíčová slova:

design, umyvadlo, koupelna, materiál, LED osvětlení

## **ABSTRACT**

This dissertation describe design board bathroom washbasin with using LED technology.

It is divided into three parts.

Keywords:

design, washbasin, bathroom, materiál, LED lighting

Ráda bych poděkovala vedoucímu mé diplomové práce, panu  
prof. Akad. Soch. Pavlu Škarkovi , za velmi cenné rady, konzultace a trpělivost při tvorbě  
mé diplomové práce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG  
jsou totožné.16.5.2014

Řimáková Markéta

# OBSAH

ÚVOD.....	3
I TEORETICKÁ ČÁST.....	4
1 HYGIENA V PRŮBĚHU DĚJIN .....	5
1.1 STAROVĚK .....	5
1.2 STŘEDOVĚK .....	7
1.3 NOVOVĚK.....	9
2 ANALÝZA TRHU KOUPELNOVÝCH UMYVADEL .....	15
2.1 TYPY UMYVADEL .....	15
2.2 BATERIE.....	16
2.3 MATERIÁLY .....	17
2.4 SOUČASNÉ TRENDY V DESIGNU UMYVADEL .....	19
2.5 VYBRANÍ VÝROBCI KOUPELNOVÉHO DESIGNU .....	20
II PRAKTICKÁ ČÁST .....	21
3 SVĚTLO.....	22
3.1 LED TECHNOLOGIE.....	23
3.2 VELIČINY SOUVISEJÍCÍ S LED .....	26
3.3 VÝHODY LED SVÍTIDEL .....	27
3.4 SVĚTLO V PROSTORU.....	28
3.5 MOŽNOST POUŽITÍ LED TECHNOLOGIE .....	28
3.6 LED PÁSKY .....	29
3.7 BARVA SVĚTLA .....	31
4 FENG-SHUI.....	33
4.1 BARVY PODLE FENG-SHUI.....	33
4.2 FENG-SHUI DESIGN .....	35
5 3D TISK .....	36
5.1 3D TISKÁRNA.....	36
5.2 PRINCIP 3D TISKU .....	37
5.3 MATERIÁLY PRO 3D TISK .....	39
6 FIRMA MCAE .....	40
7 PLASTY .....	41
7.1 DRUHY PLASTŮ A JEJICH VLASTNOSTI .....	41
7.2 ZELENÁ RECYKLACÍM .....	46
III PROJEKTOVÁ ČÁST .....	49
8 ERGONOMIE V KOUPELNĚ.....	50
9 INSPIRACE.....	52
10 NAVRHOVÁNÍ.....	53

10.1	PRVOTNÍ NÁVRH-IDEA.....	53
10.2	KONCEPT 02.....	54
10.3	VÝROBA A MATERIÁLY .....	61
10.4	VARIANTY UPEVNĚNÍ LED PÁSU.....	64
10.5	FINÁLNÍ KONCEPT-VIZUALIZACE.....	66
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>67</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>68</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>70</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>71</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>74</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>75</b>



## ÚVOD

Umyvadlo – zdánlivě běžná věc.

Používáme ho mnohokrát denně s naprostou samozřejmostí, aniž bychom si uvědomili, jak důležitou roli v našem životě hraje. Umyvadlo je nedílnou součástí každé koupelny a zřejmě také nejpoužívanější věcí.

Přestože ve většině domácností jsou používána klasická umyvadla, která se liší jen dle tvarů a velikostí, dají se dnes pořídit i moderní a designově zajímavá umyvadla.

Pojem koupelnové umyvadlo v sobě skrývá praktičnost, nemusí ovšem sloužit jen jako funkční věc, ale i jako zajímavý prvek, který efektivně doplňuje celý prostor koupelny. Originálem v místnosti nemusí být pouze obraz, nebo šperk, ale i koupelnové umyvadlo, jehož jedinečnost a nápaditost může spočívat v použití netradičních materiálů a technologií při výrobě.

Cílem této práce je přiblížit celý okruh týkající se zmiňovaného produktu, tj. přiblížit výrobu deskového koupelnového umyvadla z odolného plastu s využitím LED technologie, od první myšlenky po finální produkt.

Tato práce vznikla ve spolupráci s firmou MCAE v Brně, kde pracují s technologií 3D tisku.

Celý text je rozdělen celkově do tří částí.

Teoretické části – kde je v krátkosti popsána hygiena v průběhu dějin a analýza současného trhu, Praktické části – kde jsou zmíněny technologie vhodné pro výrobu koupelnového umyvadla a Projektové části, ve které je popsán postup práce, rozebrané možnosti výroby a obsažen finální design výrobku.



## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 HYGIENA V PRŮBĚHU DĚJIN

Snaha zachovávat základní hygienické návyky provází lidstvo od jeho zrodu. Smysl pro osobní hygienu se možná zrodil z potřeby omývat krev z ran získaných při vzájemných soubojích o území či při lovu zvěře. Člověk se umyl při brodění řekou či při rybaření a přišel na to, že je mu to příjemné. Vše, co bylo lidem příjemné, spojovali s přízní bohů a z koupelí se tak staly očistné rituály.

### 1.1 Starověk

Historie koupelny a koupelnových doplňků sahá až do starověku.

Vyspělé národy měly i vyspělou osobní hygienu. Krétská královna měla první vanu z terakoty pokrytou glazurou již kolem roku 1700 před naším letopočtem. V Egyptě mívali faraoni vanu ve stylu malého bazénku.

Římané mívali ve svých domech místnost zvanou balneum (vodní lázeň) - se zděnou vanou, později zdobenou mramorovou vanou. V 1. století před naším letopočtem měli Římané již první lázně (thermy). Dokonce se mohli koupat i v zimě, lázně měly potrubí. Celý systém potrubí procházel nejenom přes podlahy, ale také i ve stěnách a stropech. Ty nesloužily jen ke koupání, ale také k veřejným stykům, vzdělání a zábavě. Interiéry byly zdobeny mozaikou, lázeňské budovy se stavěly hlavně z cihel, stěny byly následně obloženy leštěnými mramorovými deskami nebo omítnuty. V samotném městě Římě fungovalo ve 4. století jedenáct velkých lázní.

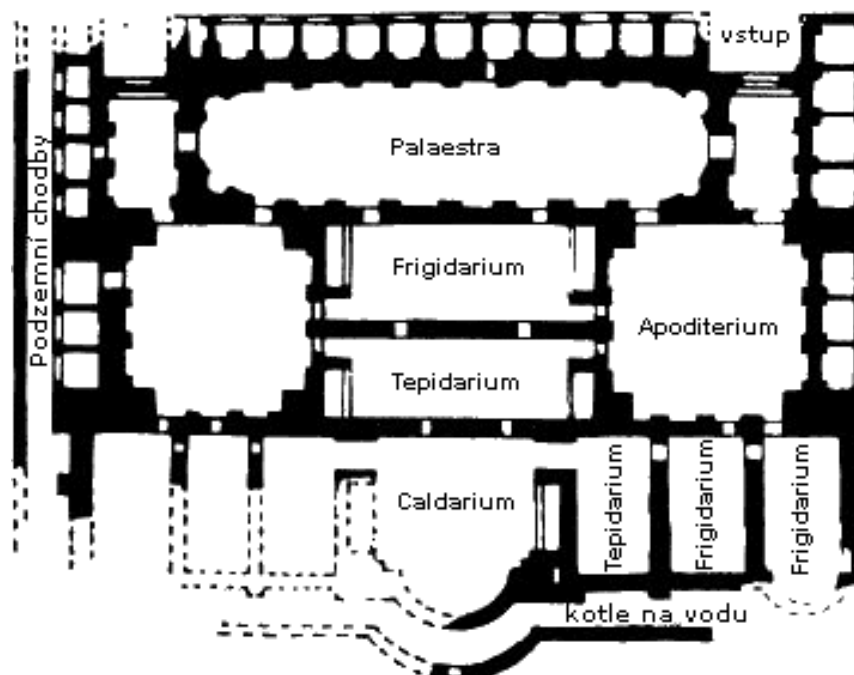


[Obr.1 Římské lázně]



[Obr.2 Antické lázně]

( Palaestra-hřiště, Frigidarium-chladná lázeň, Tepidarium-vlažná lázeň, Caldarium-Horká lázeň, Sudatorium - potní lázeň, Piscina - koupací bazén )



[Obr.3 Části původních římských lázní]

## 1.2 Středověk

Ve Středověku se lidé koupali ve vanách, bazéncích a kádích.

Mezi nejběžnější hygienické úkony patřilo mytí rukou, a tak i v nejchudších domech jste mohli nalézt umyvadlo s konvicí na vodu, nebo závěsnou nádržku na vodu s kohoutkem. Tyto nádoby nazývané Lavaby se vyráběly z mědi, cínu, nebo železa. Měly jednoduchý tvar a ve šlechtických sídlech byly bohatě zdobeny drahými kovy, kameny, smalty, nebo malbami.

Postupem doby koupání přestalo být pouze výsadou společenské smetánky, ale stalo se také běžné pro měšťany a prostší lid.

Lázně 14. a 16. století nesloužily jen k osobní hygieně, ale byly také místem pro pěstění těla - holení, stříhání vlasů a vousů, zdravotnických služeb a zákroků. Bývalo zvykem zde podávat také občerstvení. Ovšem počestní občané měli dřevěnou kád' doma, většinou v prostorách, ve kterých se i pralo. Služebnictvo mělo mnoho práce s donášením a vynášením vody. Vodovod ani kanalizace v té době neexistovaly. Proto veřejné lázně často vznikaly v blízkosti vodních toků.



[Obr.4 Středověké lazebnice]



[Obr.5 Středověké veřejné lázně]

Zařízení lázní bylo rozmanité. Záleželo na účelu: koupací lázeň, která sloužila k hygienické očištění nebo potní – parní lázeň, která měla léčebně preventivní účel. V lázních se daly nalézt medenice – kovové a mosazné mísy k umývání, džbery, vědra, horké kameny k ohřívání vody a polévání vodou, aby se udělala pára (něco na způsob finské sauny), baldachýny, které zakrývali kád' s teplou vodou, aby po-



maleji chladla, stoličky, křesla a další propriety k tehdejší očištění těla. Voda se ohřívala ponořením velkých kamenů nebo kusů železa vyhřátých nad ohněm. K mytí hlavy sloužily zvláštní nádoby s kohoutkem, které visely od stropu.

Lázně byly často a pravidelně navštěvovány a stávaly se také společenskými středisky. Bývaly venku označeny vyvěšeným ručníkem, koupelovými věníky na holi, nebo lazebnickými miskami. Ve znaku se pak objevil i ledňáček. Každé lázně nesly i svůj název např. U svatého Jana. Život lazeben končí v 17. Století.



[Obr.6 Středověká koupelna]

V dřívějších dobách se umyvadla nezavěšovala na stěnu, ale vyráběla se často jakožto velké ploché plechové nádoby, které před případnou korozí byly obvykle chráněny smaltováním. Taková umyvadla se často používají i dnes zejména tam, kde není vybudováno příslušné stálé sociální zařízení nebo tam, kde není k dispozici vodovod.

### 1.3 Novověk

Ještě v devatenáctém století se v domácnostech objevovala umývadla se džbánem na vodu nebo taková, nad kterými byla připevněná vodní nádržka s kohoutkem. Už tenkrát, ale bylo možné najít rozličné tvary, od těch nejjednodušších až po, z dnešního pohledu, designové – např. tvar delfína, ale také bohatě zdobené, ať již malbou, reliéfy či vykládané kameny. Později se objevila nástěnná, litinová nebo fajánsová, umyvadla.



[Obr.7 Replika historického pavlačového umyvadla]



[Obr.8 Porcelánové umyvadla 19. století]

Ve městech se v 18. století stavěly činžovní a pavlačové domy, samostatnou koupelnu zatím neměli, pouze necky a suché záchody. Dělníci se myli ve škopkách nebo neckách.

Ve vesnických chalupách se ke koupání používaly necky, později plechové vany. Voda se ohřála v hrnci na plotně nebo v kamnovci a ve vodě se postupně vykoupala celá rodina, děti naposled. Tyto velké koupele se většinou prováděly jednou týdně, obvykle před nedělní návštěvou kostela.

První speciální výroba prakticky zdokonalených koupacích van a plechových necky zákonem chrán. značky

**„HOPRA“ KAREL HOLUBEC**

Vyznamenán stříbrnou medailí a čestným diplomem.

**Praha-Nusle, Sezimova ulice číslo 7 n.**

roh městské spojitely Vinohradské v Nuslicích v Methodějeva nám. - proti Nuselské radnici, v domě toto Miha - Stanice el. dráhy č. 3, 13, 14 a Nuselské radnice.

Tel. 57578

---

**NOVINKA! Celozinkové necky.**

Odporučené i pro  
**nejnáročnější hospodyňky.**

zaručeně nerezavící  
Zák. chráněno. Patent č. 61.881

Délka 78 cm, šíř 50 cm  
" 93 " " 50 cm  
" 110 " " 50 cm  
" 130 " " 50 cm

Necky jsou opatřeny výpustným ventilem a žlábkem na mydlo, po celé šířce necky. Rozměry jsou vnitřní.



**VANOVÉ NECKY**  
Pohodlné a praktické!  
Máhají necky i vanu. - Stačí pro každou normální osobu. - Jsou též opatřeny výpustným ventilem a žlábkem na mydlo.  
Délka 135 cm a 155 cm.




---

Délka 85 cm, šíř. 52 cm  
" 100 " " 52 " "  
" 115 " " 52 " "  
" 125 " " 52 " "  
" 135 " " 55 " "  
" 150 " " 55 " "

Uvedené míry označují vnitřní rozměr.

**Necky z plechu zinkovaného.**



„HOPRA“ (zákon. chráněno).  
Necky jsou v okrajích olemované silným železem a opatřeny výpustným ventilem a dvojitou přičkou, kterou možno necky zavěsit.  
Tisíce kusů v užívání.

---

**Koupací vany z plechu zinkovaného.**

Délka 170 cm šířka 65 cm č. 3 pro norm. osoby  
" 175 " " 67 " " 4 pro norm. silně  
" 175 " " 67 " " 5 hlubší  
" 176 " " 70 " " 6 " silnější os.  
" 180 " " 73 " " 7 " zvlášť sil. "  
" 183 " " 76 " " 8 " vel. a sil. "

Na přání zhotovím jsem též praktický vylévák.  
Žádné polítky podlahy.  
Pohodlné vylévání. Padátek odmítejte.  
Žádné odření vany při vylévání vody.

**Vany s vylévákem aneb  
PRO KOUPELNY S VYPOUŠTĚCÍM VENTILEM  
ZA MALÝ PŘÍPLATEK.**

Pevné - trvanlivé.  
Lehké - pohodlné.  
Vlastní soustavy.  
Osvědčené.

Na skladě též vany  
sedací a dětské.

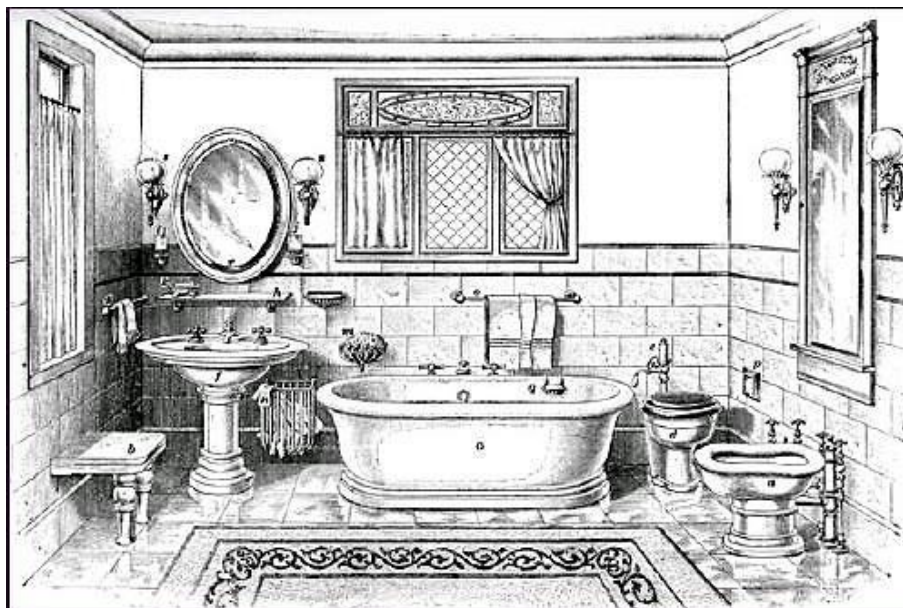
K. Znemenářek. Praha-Nusle II.

[Obr.9 Historická reklama na zinkové necky]



[Obr.10 Ukázka koupele v sedací vaničce]





[Obr.11 Ukázka koupelny bohatých majitelů]

V polovině 19. století se v koupelnách objevily ohřívací válce lázeňských kamen na uhlí. Poměrná zásoba vody se v nich ohřála a vypustila do vany.

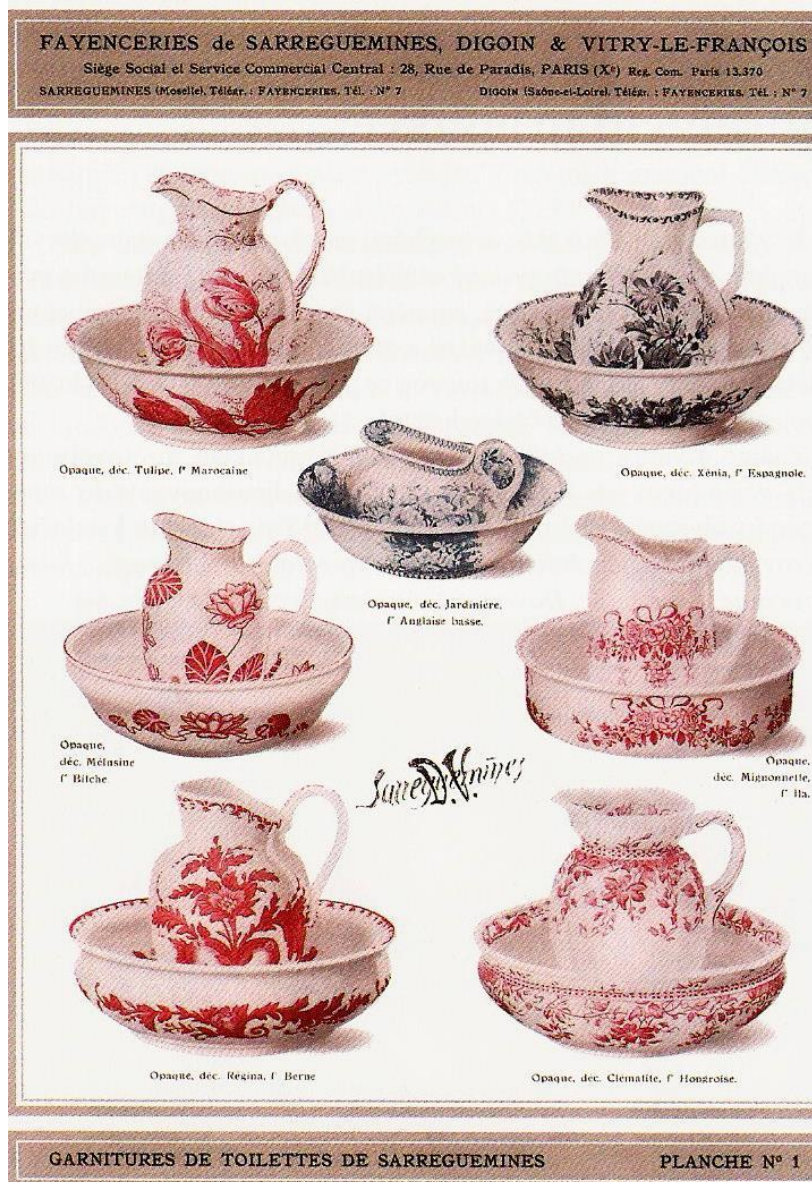
Díky elektřině a svítiplynu bylo možné vodu ohřívát i na venkově a zmizela umyvadélka a škopky. Objevily se elektrické ohřivače a i koupelny.



[Obr.12 Plechová vanička]



[Obr.13 Sedací vana USA]



[Obr.14 Ukázka zahraniční sanitární keramiky z počátku 20.století]



[Obr.15 Ukázka zahraniční sanitární keramiky z počátku 20.století]



[Obr.16 Keramické umyvadlo 1890-1940]

ŽLUTÁ je barva intelektu a optimismu. Rozjasňuje a povzbuzuje kreativní myšlení. Hodí se do dětských pokojů, pro pracovní místnosti, chodby i kuchyně. Méně vhodná je v ostrém odstínu pro koupelny.



ZELENÁ symbolizuje plodnost, harmonii a mír. Je to odpočinková barva vhodná do koupelen, terapeutických a odpočinkových místností. Nehodí se do pracovny, ani herny.

HNĚDÁ vyjadřuje stabilitu, důvěru a bezpečí. Hodí se do pracoven, koupelen a obývacích pokojů ale ne do ložnic a místností ke spánku.

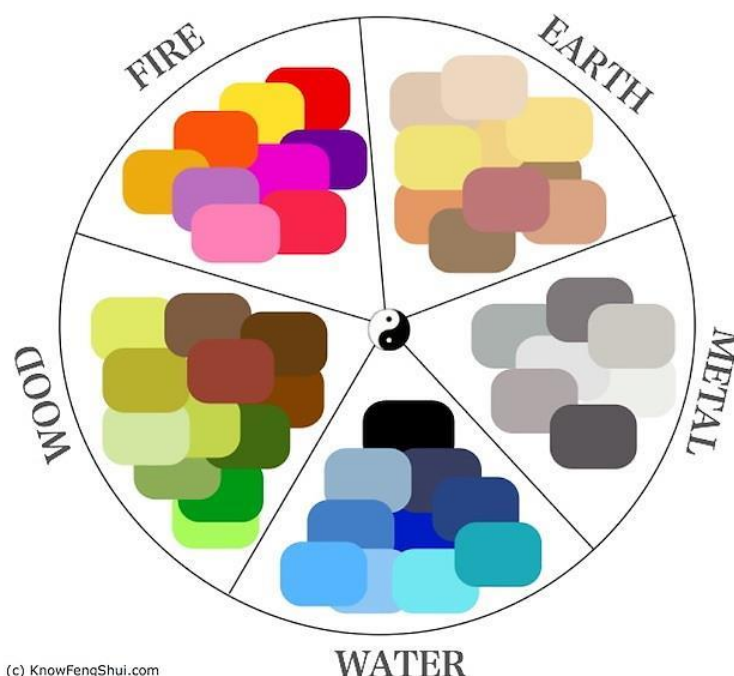
MODRÁ je barvou mírnou a zklidňující. Je to optimistická barva. Umí opticky zvětšit prostor. Je vhodné ji použít do koupelen, na toalety do meditačních a relaxačních místností. Je lepší použít modré odstíny jako doplňky, ve větší ploše působí chladně.

ZLATÁ symbolizuje peníze a bohatství, vhodná je v kombinaci s červenou.

ŠEDÁ je barva kompromisů a hodí se jako neutrální doplňková barva.

FIALOVÁ je symbolem změny a mystiky

PURPUROVÁ je barva vznešené, éterická. Můžeme ji použít do ložnice, dětského pokoje a, nevhodná do kuchyně a koupelny.



[Obr.17 Vhodné barevné kombinace k základním elementům podle Feng-shui]

## 2 ANALÝZA TRHU KOUPELNOVÝCH UMYVADEL

Tak jak se koupelna stává významným prostorem, hledá si svou tvář a dominantní prvky, a přesně takovým může být právě umyvadlo. Lidé si dnes chtějí koupelno-  
vými prvky vytvářet kreativní prostředí.

V současné době lze totiž nadefinovat nejenom tvary, ale také různé materiály a povrchové úpravy. Neexistuje jednoznačná odpověď, jak má vypadat správné umyvadlo. Záleží na vkusu, způsobu využití, počtu osob, které jej najednou využijí a také na velikosti koupelny.

Správné umyvadlo by mělo umožnit umýt ruce a neměla by z něho přitom vystříkovat voda. Podle výrobců sanitární keramiky by mělo mít jednoduchý čistý tvar z hlediska estetiky i údržby.

Rodiny zřejmě ocení větší umyvadla, či dvě vedle sebe tzv. dvoj-umyvadlo, jedinci sáhnou třeba spíše po solitérech.

### 2.1 Typy umyvadel

V dnešní době se můžeme setkat s klasickými závěsnými umyvadly, vestavnými nebo zápusťnými, s umyvadly sloupovými a také s umyvadly samostatně stojícími - deskovými.

- Vestavná umyvadla se k desce připevňují zespodu, čímž dochází k zakrytí spojovací mezery a tím odpadá i problematické čištění okraje. Voda z umyvadla jde setřít dovnitř a nezůstává ve spárách.
- Zápusťné umyvadlo musí být velmi dobře zapuštěno - provedené spojení základní desky a hrany umyvadla, aby se eliminovaly nečistoty držící se ve vlhkém prostředí.
- Umyvadla s „nohou“- sloupové se dnes mění na polo-sloupové a přidávají se úložné skříňky pod umyvadla, do kterých můžeme schovat kosmetické nebo úklidové prostředky.

Sifony s přívodním vedením se znovu odhalují a jsou vyráběny z pohledových chromovaných provedení. Do menších koupelen jsou ideální rohová umyvadla, případně na rotující noze ( rameni ), se kterou je možné manipulovat dle potřeby.

Některá umyvadla jsou vybaveny odkládací plochou např. na zubní kartáčky či mýdla. Odkládací plocha je součástí umyvadla, tvoří jeden celek.

## 2.2 Baterie

Dnes jsou k dostání v obchodech baterie stojánkové, pákové a nástěnné. V základním a středním cenovém segmentu je 99% nových baterií stojánkových. Opět přicházejí do módy nástěnné baterie, ale většinou pro exkluzivnější koupelny. Na trhu jsou i baterie, které mohou vést i z podlahy. Na takto designová pojetí je ovšem třeba myslet už při prvotním plánování, neboť je nutné jim přizpůsobit rozvod trubek. Vyrábějí se stejně jako umyvadla z různých materiálů, jako je kov, plast, sklo nebo odolné dřevo.

- Pákové baterie ( voda je smíchávána v kartuši , jsou modernější a jednodušší, můžou být doplněny o omezovač, který zajistí, aby voda při zatažení vytekla v plném proudu.



[Obr.18 Páková baterie]

- Bezdotykové baterie ( jsou hygienické, tok vody ovlivňuje sensor a fungují díky bateriím. )



[Obr.19 Bezdotyková baterie]

- Termostatické baterie ( nastavují vodu ještě před puštěním, takže nemusíme čekat na smíchání správné teploty. Navíc se eliminuje riziko opaření u malých dětí.



[Obr.20 Termostatická baterie]

- Kohoutkové ( ovládají se dvěma kohoutky-na studenou a teplou vodu, klasické starší řešení baterie. Vyskytuje se dnes spíše u retro designu.



[Obr.21 Kohoutková baterie]

### 2.3 Materiály

Dnes je celá řada materiálů a technologií ,které se používají na výrobu sanitární keramiky podle toho, jak má umyvadlo vypadat a kde se bude používat.

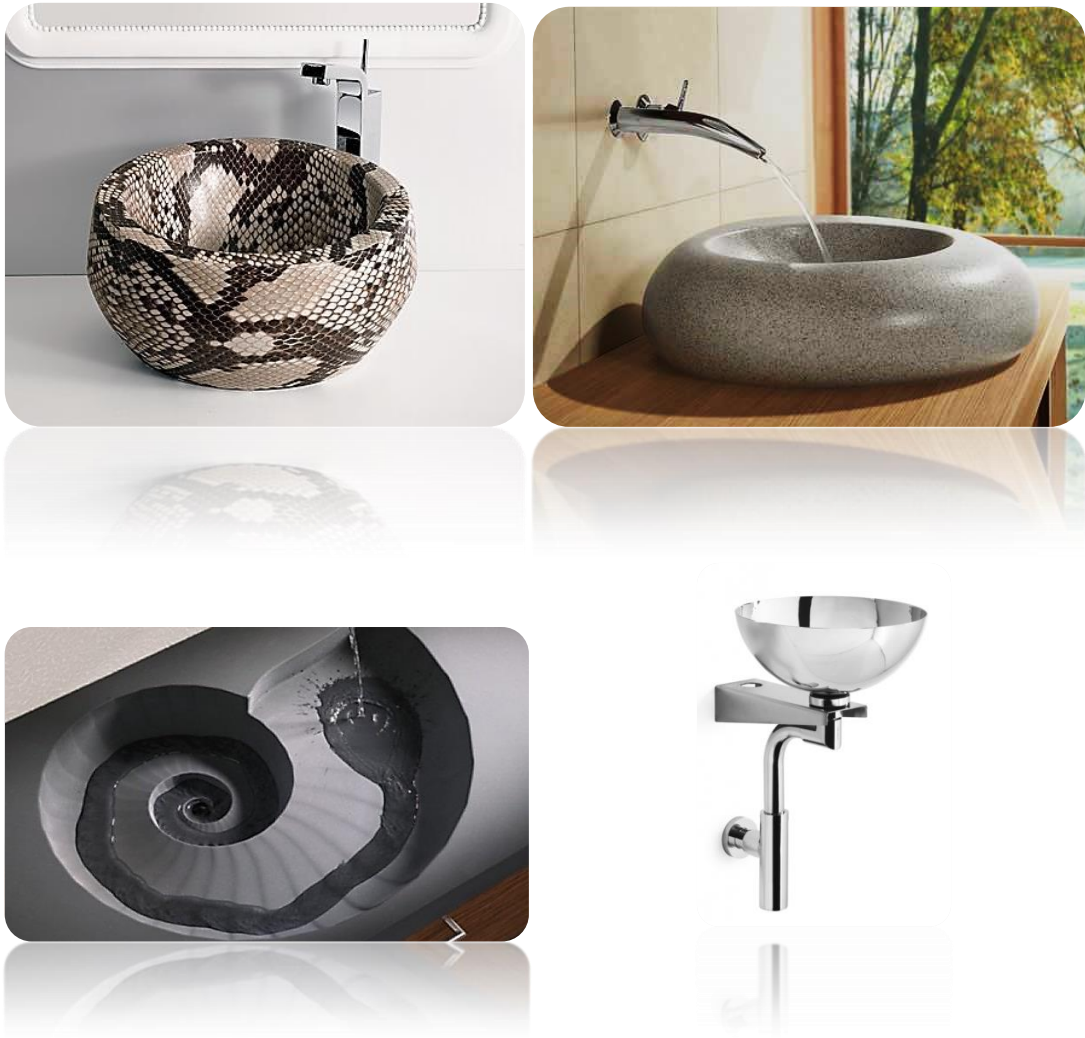
Existují například:

- Plastová umyvadla ( Hi-Macs, Corian, vakuovaný akrylát, Varicor )
- Skleněná, ( solno-draselné sklo )
- Keramická,
- Kovová ( nerez ocel )

- Z přírodního nebo umělého kamene ( leštěná žula, leštěný pískovec )
- Dřevěná (cedr, taek )
- Mramorová ( litý mramor, přírodní )







[Obr.22 Typy umyvadel na trhu]

V posledních letech je možné zakoupit umyvadla a jiné keramické výrobky s ochrannou vrstvou, která činí povrch sanitární keramiky a skla sprchových koutů dokonale hladkým. Zabraňuje usazování nečistot, bakterií a vodního kamene, které odtékají spolu s kapkami vody pryč. Výrobci se inspirovali některými rostlinami, které mají strukturu co funguje tak, že každá kapka velmi rychle z jejich povrchu odteče. Ochranné povrchy jsou na výrobky aplikovány přímo ve výrobě při cca. 300-400°C. U značky Laufen se tato povrchová úprava nazývá WonderGliss nebo LCC, Roca nabízí úpravu MaxiClean a u firmy Jika je to Jika perla.

#### 2.4 Současné trendy v designu umyvadel

Dnešní zákazník nejčastěji požaduje umyvadlo praktické a trendy. Baterie jsou nejprodávanější pákové nebo stojánkové, ale nástěnné baterie také přicházejí do módy. Jejich cena je ale vyšší, proto uživatelé volí raději jiné typy. Pro zákazníky,

kteří chtějí exkluzivnější design a kvalitní, neotřelé materiály ovšem není cena rozhodující a s investicí počítají.

Umyvadla i vany opouštějí kouty koupelen a vše se posouvá do středu dění. Různé jsou i materiály a tvary. Kombinují se oblé s geometrickými. V barvách vede bílá, různé přírodní odstíny, ale i výrazné odstíny jako je sytě červená.

Zákazníci chtějí design koupelnové armatury bezpečný, aby výrobky vyhovovaly jejich potřebám a dotvářely osobitou atmosféru.

## 2.5 Vybraní výrobci koupelnového designu

**LAUFEN**  
Bathroom Culture since 1892  [www.laufen.com](http://www.laufen.com)

**RAVAK**  
KDYŽ KOUPELNU  
TAK RAVAK

  
**Villeroy & Boch**  
1748

**KERAMAG**

**JIKA**

**Roca**

[Obr.23 Loga výrobců koupelnových umyvadel a ostatní sanitární keramiky]

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

### 3 SVĚTLO



[Obr.24 Edisonova žárovka ]

Světlo je symbolem počátku, poznání, světlo ovládá lidské emoce.

Světlo modeluje hmotu, pomáhá lepší orientaci v prostoru, zvýrazňuje materiál, texturu a barvu objektů.

Albert Einstein měl živý sen o tom, jak jede na světelném paprsku a tento sen se stal později základem jeho teorie relativity.

Jméno Thomase Alvy Edisona zná s největší pravděpodobností každý. A asi už napořád zůstane toto jméno spojené s jedním z nejvýznamnějších vynálezů moderní doby, žárovkou. Ve skutečnosti však byl jejím vynálezcem někdo jiný, a sice britský vědec Joseph Swan. Ten se později spojil s Edisonem, jenž Swanovu žárovku upravil, aby měla výrazně vyšší životnost. Vzhledem k tomu, že ji Edison navíc v podstatě přivedl na trh, je považován také za jejího vynálezce.

Bohužel, klasická žárovka je velmi neefektivní. Na světlo dokáže přeměnit jen necelých pět procent energie, zbytek připadne na teplo. Aby byla energie využita především k tvorbě viditelného světla, muselo by mít vlákno teplotu více než 6 000

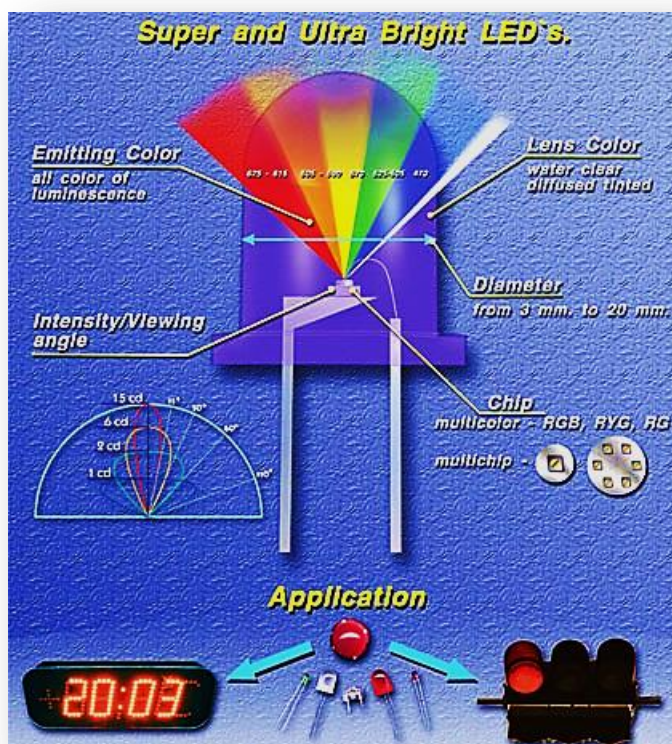
°C. A to je více, než je teplota na povrchu Slunce a více, než by snesl jakýkoliv teoreticky použitelný materiál. Je tedy třeba vymyslet náhradní zdroj světla, pracující na zcela jiném principu. Jako ideální řešení se jeví diody.

### 3.1 LED technologie

*„Umělé světlo není ničím jiným, než malým okamžikem znehybnělého světla“... (Louis Khan )*

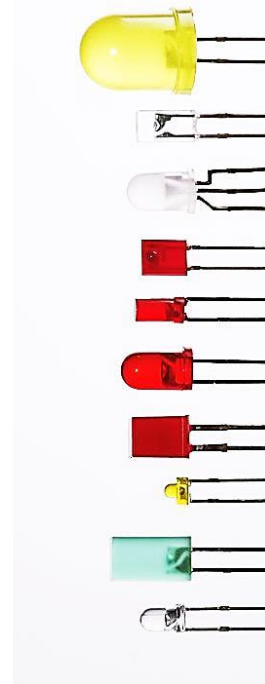
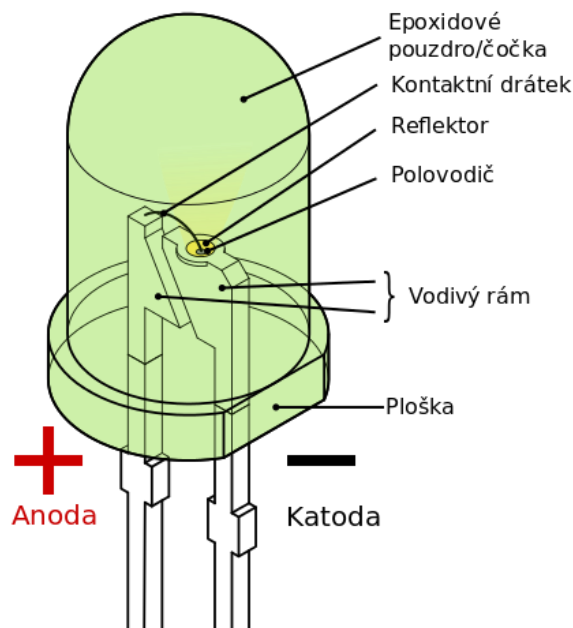
Umělé osvětlení umožňuje rozšířit lidskou aktivitu i na období bez denního světla, vytváří příjemné prostředí v různých oblastech našeho života.

LED (vycházející z anglického slova Light-Emitting Diode- dioda emitující světlo) je technologie založená na polovodičové diodě vyzařující světlo, je známa již z šedesátých let 20. století. Nick Holonyak Jr. (narozen 1928) na Univerzitě v Illinois vyvinul první praktickou LED s viditelným spektrem v roce 1962. Původně LED diody vyzařovaly monochromatické světlo (první LED dioda byla červená) a využívaly se především pro indikaci – stoje, auta, počítače.



[Obr.25 Super-svítivá dioda-příklad použití v praxi]

Důležitým milníkem bylo vynalezení technologicky náročné modré diody, která otevřela cestu k diodě bílé. Dalším milníkem bylo představení vysokovýkonné LED diody, díky čemuž se začalo uvažovat o využití technologie LED pro všeobecné osvětlování.



[Obr.26 Ukázka diody]

Modrá dioda umožnila vznik velkých (velkoplošných) obrazovek a bílé LED, jejíž technologie se využívá např. v automobilovém průmyslu pro důmyslný systém svícení. Z technologie LED vyplývá, že nelze přímo vyzařovat bílé světlo. Jedná se obvykle o kombinaci tří čipů, jejichž aditivním mísením je dosahováno vjemu bílého světla. Některé LED vyzařují světlo modré, část tohoto světla je přímo na čipu s luminoforem ( látka, ve které dochází k luminiscenci - světélkování ) přeměněna na žluté světlo a díky mísení barev vzniká dojem světla bílého. Toto světlo je hojně využíváno v kancelářských budovách a nákupních centrech, kde brání efektu unavených očí. Jiné druhy LED diod vyzařují ultrafialové záření, které je na čipu ihned přeměněno na záření bílé.





[Obr.27 Barevné Diody]

Vývoj se ještě zrychlil a každým rokem jsou představovány diody, které mají o něco vyšší účinnost (výkon). V současné době se pro všeobecné osvětlování lze setkat s diodami, které mají účinnost cca 100–130 lm/W, což je teoreticky lepší než u žárovek, zářivek i některých výbojek (a technologii je do budoucna připisováno další zvyšování účinnosti)

Obrovskou výhodou LED je to, že na rozdíl od jiných světelných zdrojů, jako doutnavky, výbojky, žárovky, pracují s mnohem menšími nároky na proud a napětí. LED žárovky se tak stávají neocenitelnou úsporou pro domácnosti. Z toho vyplývá i jejich následné využití v displejích a jejich kombinací tedy kombinací LED základních barev modré, zelené a červené lze tak vytvořit LED obrazovku s dostupností kompletní barevné palety. Konstrukčně obsahují LED součástku, v níž je implementovaný čip nebo kombinace čipů s požadovanými optickými vlastnostmi. Vyrábějí se bodové i plošné s konkrétním vyzařovacím úhlem.

Nové materiály na bázi fosfidů india, galia a hliníku (InP, GaP, AlP), dokonalejší a velmi náročné technologické postupy zajišťující vysokou čistotu výsledného produktu, zvýšily účinnost LED, zlepšily jejich odolnost proti působení vyšší teploty a vlhkosti. Dále umožnily zvýšit flexibilitu výrobního procesu, takže žluté, červené a oranžové LED lze vyrábět stejnou technologií.

Osvětlení LED díky své kompaktnosti přináší mnohem více možností pro návrh. Světelné diody v posledních letech zaznamenávají velký rozvoj a všechny významné firmy, které se zabývají technikou spojenou se světlem, je mají ve svém výrobním programu. Vedle zde popsaných světelných diod, jejichž základní stavební jednotka je tvořena anorganickými materiály, se objevují další propracované typy LED, především organické LED (OLED aj.), které obsahují mnoho amorfních nekystalických materiálů, umožňujících na rozdíl od bodového zdroje vytvořit do plochy podstatně větší a rozměrnější světelné zdroje. I když v současnosti dosažované hodnoty účinnosti OLED jsou zatím podstatně nižší, než u běžných diodových světel, díky jejich dalším přednostem se určitě rozšíří do jiných oblastí použití tohoto moderního světelného zdroje. *Odborné časopisy* ©2014[online]dostupné z <http://www.odbornecasopisy.cz/svetelne-zdroje>

Dekoratívni osvětlení LED s nejlepším výběrem barev a designového provedení nabízí krásu a pohodlí pro jakoukoliv aplikaci.



[Obr. 28 Světlo Philips Living color Iris černé]

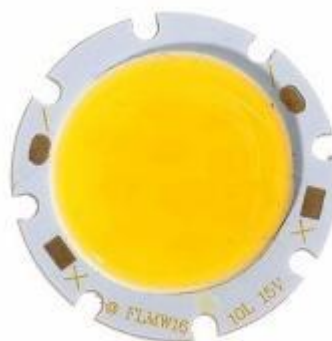
### 3.2 Veličiny související s LED

- **Svítivost LED žárovky (Candela)** je hustota světelných paprsků LED žárovky. Jedná se vlastně o hustotu světla, které vyzařuje LED žárovka v určitém úhlu. Svítivost se u LED žárovek uvádí zpravidla jako jedna hodnota,



kteřá platí pro určitý úhel svitu (např. 45stupňů), nebo je předkládán graf, na kterém jsou zaznamenány hodnoty svítivosti do všech úhlů.

- **Světelný výkon - světelný tok LED žárovky (Lumen):** Světelný výkon vyjadřuje celkový světelný výkon LED žárovky vyzářený do všech směrů.
- **Osvětlení LED žárovky (Lux):** Jedná se o celkový světelný výkon LED světla, který dopadne na jednotku plochy. Pro osvětlení určitého místa, jako je pracovní plocha kuchyňské linky, pracovní stůl a podobně porovnáváme jednotlivé LED svítidla podle hodnot Osvětlení (Lux). Tím získáme informace, jak velkou plochu můžeme osvětlit.
- **Světelná účinnost LED žárovky (lm/W):** Hodnota celého světelného výkonu LED svítidla na 1Watt energie, která je spotřebována. Díky této hodnotě, můžeme porovnat energetická účinnost různých typů LED svítidel. U běžných vláknových žárovek jsou hodnoty světelné účinnosti v rozmezí od 10 do 18 lm/W. U LED žárovek je to rozsah od 50 až do asi 150lm/W (avšak hodnoty nad 100lm/W jsou dost finančně nákladné LED žárovky).



[Obr. 29 Ukázka LED čipu]

### 3.3 Výhody LED svítidel

- LED osvětlení má 10x větší světelnou účinnost, než klasické žárovky
- Úspora až 80% ihned po instalaci
- Čipy odolávají nárazům a vibracím
- Vydrží opakované zapínání a vypínání, oproti klasickým žárovkám, které mohou snadno shořet
- Celková výdrž 20-50.000 hodin provozu (záleží na výkonnosti LED) klasická žárovka, pokud se dříve nespálí vydrží cca 2000 hodin provozu.

- Možnost libovolné barvy, bez nežádoucích efektů ( změna odstínu atd.)
- Neobsahují žádnou rtuť, takže jsou zdravotně nezávadné a také ekologické, značná část výrobního materiálu je recyklovatelná
- Velice rychle se rozsvítí ( v řádu mikrosekund)
- Světelné zdroje LED mají nízkou povrchovou teplotu, při správné instalaci se vůbec nepřehřívají
- Možnost volby barevného odstínu i jeho intenzity
- Malé rozměry, umožňují konstruktérům vytvářet nejrůznější typy svítidel

### 3.4 Světlo v prostoru

Barevná světla, která spotřebitelům umožňují jedinečné přizpůsobení prostředí.

Světlo v prostoru umožňuje nádherné efekty a rozmanitost barev pro přizpůsobení prostředí podle toho, co zrovna děláme, nebo cítíme.

Dle rozšířeného omylu LED osvětlení zkresluje barvu předmětů a ty pak vypadají nepřírozně (nízký index podání barev). To však není pravda. LED osvětlení s kvalitním barevným podáním zobrazuje barvy věrohodně. LED osvětlení lze tedy bez problémů použít v různých prostředích. Philips© 2004-2014[online]dostupné z <http://www.philips.cz>



[Obr. 30 Osvětlení v prostoru ]

### 3.5 Možnost použití LED technologie

Kancelář, Domácnost, Průmysl, Zdravotní péče, Hotely, Automobily, Zábava, Obchody, Zdravotnictví...tady všude najde uplatnění LED technologie.

LED osvětlení nachází významné uplatnění dokonce i při pěstování ovoce a zeleniny. Pěstitelé jahod, rajčat a dalších plodin s ním mohou rostlinám zajistit optimální světlo v každé fázi růstu, které přispívá k lepší úrodě.

Tyto možnosti osvětlovacích systémů spolu s efektivním odvodem tepla a energetickou účinností otevírají nové příležitosti k růstu.

Osvětlovací systém využívající technologii LED je používán i v architektuře, je úspornější a jednodušší na údržbu než předchozí zářivkové systémy. Dodávají stavbám dynamický zajímavý vzhled.

### 3.6 LED pásy

LED pásy jsou vsazené LED diody do samolepícího ohebného pásu. Led pásek je díky své konstrukci velice dobře ohebný, což umožňuje osvětlení i takových míst, kde by jiné zdroje světla neuspěly kvůli své velikosti. Podle stupně bezpečností ochrany proti prachu a vodě, je možné pásy použít i na místa, které vyžadují speciální ochranu, např. bazény, koupelny a ostatní místa, kde se vyskytuje vlhkost nebo prašnost. Tomu odpovídá i jejich povrchová úprava – pásy čisté, pouze s diodami a nebo zalité ve speciálním PE gelu, nebo epoxidové pryskyřici.



[Obr. 31 Ukázka LED pásků: zleva bez povrchové úpravy, vodotěsný ]

U LED pásků rozlišujeme tři hlavní faktory:

- **umístění** (ochrana krytí IP) – vnitřní, vlhké prostředí, exteriér
- **svítivost** (světelný tok v lumenech) – slabá, střední, vysoká, extra vysoká
- **barva** – studeně bílá, teple bílá, červená, žlutá, modrá, zelená, RGB

Typy LED pásků:

- OPTIMUM - LED pásky pro všeobecné použití
- PROFI - LED pásky pro profesionální použití splňující vysoké nároky na svítivost i nadstandardní životnost, CRI>80
- POWER LED pásky s LED CREE - ekvivalent zářivkových trubíc a pro konstrukci plnohodnotných svítidel
- RGB pásky - pro efektové osvětlování
- Zalité LED pásky

Většinou jsou dělitelné po 5-ti, 10-ti a 2,5 centimetrech a jejich délka je obvykle do 5-ti metrů.



[Obr. 32 Zleva Speciální barevný RGB pásek, pásek s UV světlem]

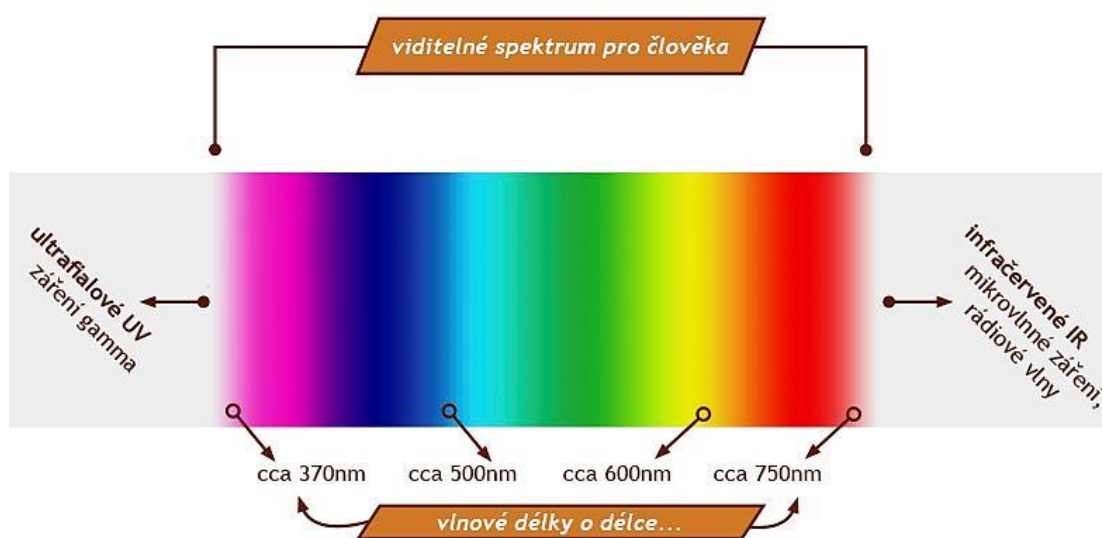
Existují i LED pásky s ultrafialovým světlem, které se užívají pro osvětlení akvárií, terárií, diskoték či jako černé světlo. Diody u toho LED pásku jsou překryty speciálním luminoforem, díky kterému LED pásek vyzařuje UV světlo.

**Krytí pásku IP ( IP40, IP60, IP65, IP67, IP68 )**

**IP40** – nejnižší stupeň ochrany – **IP68** - nejvyšší stupeň ochrany, odolný i proti trvalému ponoření do vody.

### 3.7 Barva světla

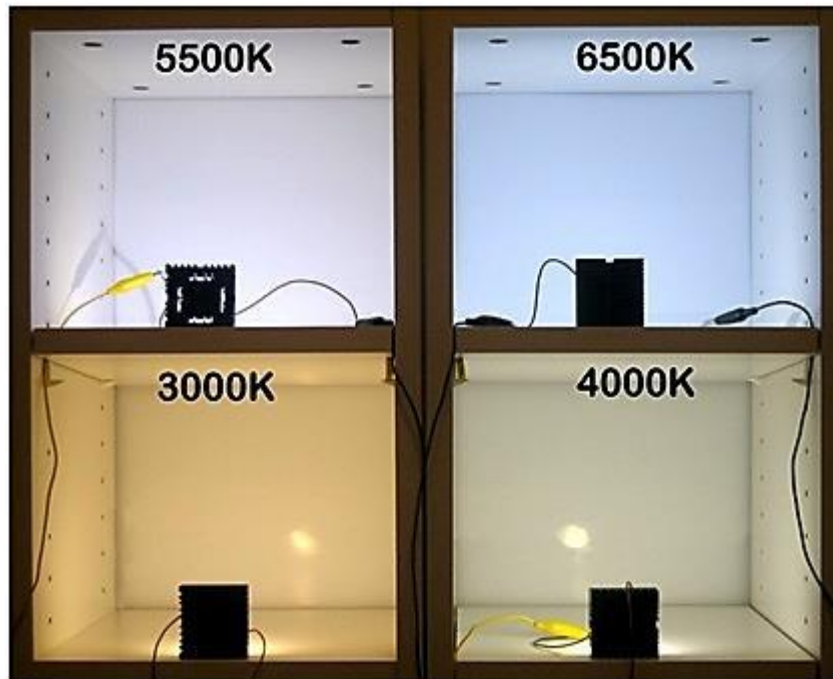
Různé frekvence světla vidíme jako barvy, od červeného světla s nejnižší frekvencí a nejdelší vlnovou délkou po fialové s nejvyšší frekvencí a nejkratší vlnovou délkou. Barva jako taková je psychosenzorický pojem, je to vlastně lidské pojmenování pro určité spektrum světla.



[Obr. 33 Barevné spektrum světla]

Barva pochází ze světla, a proto, abychom ji vnímali, musí existovat zdroj světla. Přírodní světlo přichází ze slunce a je popsáno jako čisté, bílé světlo, všechny ostatní zdroje světla vytvořit člověk. To znamená, že barvu můžeme subjektivně vnímat jinak v závislosti na náladě, únavě...I když je možné každou barvu objektivně fyzikálně jednoznačně popsat.

Barvivo pak značí barevnou látku. Barevný podnět je barevné světlo dopadající do oka. Z fyzikálního hlediska je barevnost určena spektrálním složením zdrojem vysílaného světla. *Encyklopedie fyziky*© 2006-2014,[online] dostupné z <http://fyzika.jreichl.com>



[Obr. 34 Barevné teploty LED světla]

Dva nejdůležitější parametry světelných zdrojů jsou

- **Index podání teploty barev**

je hodnocení věrnosti barevného vjemu, který vznikne osvětlením z určitého zdroje, v porovnání s tím, jaký barevný vjem by vznikl ve světle referenčního ideálního zdroje. Hodnota  $R_a$  může být od 0 do 100. Hodnota  $R_a = 0$  znamená, že při tomto osvětlení není možné rozeznat barvy. Naproti tomu  $R_a = 100$  znamená, že je to světelný zdroj, který umožňuje přirozené podání barev.

- **Teplota barvy (chromatičnost)**

charakterizuje spektrum bílého světla. Světlo určité teploty chromatičnosti má barvu tepelného záření vydávaného černým tělesem zahřátým na tuto teplotu. Teplota chromatičnosti se měří v Kelvinech (obr.33)

*Odborné časopisy* ©2014[online]dostupné z <http://www.odbornecasopisy.cz/svetelne-zdroje>



## 4 FENG-SHUI

Feng-shui je starodávné čínské umění, které vysvětluje, jak pomocí přírodních, estetických a spirituálních zákonů a prvků zlepšit celkovou kvalitu našeho života. Zvláštní pozornost věnuje Feng-shui působení barev na lidský organismus.

V poslední době se stále více mluví o tom, jak nás ovlivňuje okolní prostředí, ve kterém žijeme a trávíme čas. Vše je individuální a celkové uspořádání prostoru koresponduje s našimi potřebami. Úkolem Feng-shui, je prostor maximálně využít a uspořádat tak, abychom se v něm cítili dobře. Je velice důležité, aby se v prostoru odrážela životní filozofie a styl. V mnohém nám pomůžou i barvy. Ty mají zásadní význam a navozují pro nás příjemné prostředí.

### 4.1 Barvy podle Feng-shui

V současné době lze totiž nadefinovat nejenom tvary, ale také barvy, které mohou okolí významným způsobem oživit

**ČERNÁ** je nezávislá barva, nemusí být nutně negativní, v orientu je spojována s penězi, hodí se do koupelen, částečně do pokoje mladších osob

**BÍLÁ** symbolizuje nové začátky, je spojována se světlem, čistotou, svěžestí a prázdnotou. Hodí se použít do tělocvičen, nehodí se jako dominantní barva do kuchyní, dětských pokojů a koupelny.

**ČERVENÁ** je stimulující a impulzivní, zmenšuje velikost pokoje, ale zvětšuje předměty uvnitř. Hodí se jako doplňková důrazová barva například do ložnice, nebo dětského pokoje.

**ORANŽOVÁ** povzbuzuje komunikaci, ducha a také koncentraci. Hodí jako doplněk do dětských i obývacích pokojů

Hodí se všude tam, kde se lidé scházejí, například do jídelen, obývacích i dětských pokojů.

**RUŽOVÁ** je jediná barva, která nemá negativní asociace. Je symbolem čistoty, romantiky a myšlení. Je vhodná do ložnice, ale nehodí se třeba do koupelny nebo kuchyně.

ŽLUTÁ je barva intelektu a optimismu. Rozjasňuje a povzbuzuje kreativní myšlení. Hodí se do dětských pokojů, pro pracovní místnosti, chodby i kuchyně. Méně vhodná je v ostrém odstínu pro koupelny.

ZELENÁ symbolizuje plodnost, harmonii a mír. Je to odpočinková barva vhodná do koupelen, terapeutických a odpočinkových místností. Nehodí se do pracovny, ani herny.

HNĚDÁ vyjadřuje stabilitu, důvěru a bezpečí. Hodí se do pracoven, koupelen a obývacích pokojů, ale ne do ložnic a místností ke spánku.

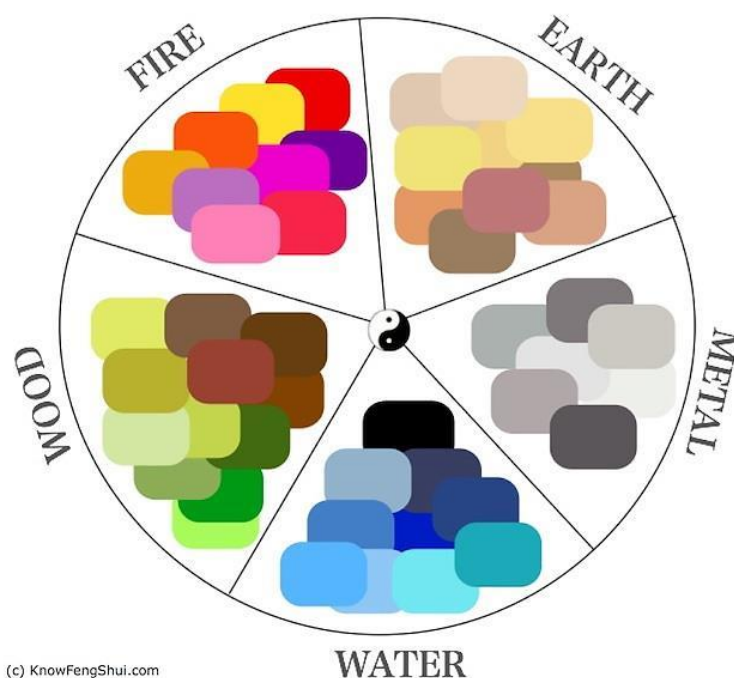
MODRÁ je barvou mírnou a zklidňující. Je to optimistická barva. Umí opticky zvětšit prostor. Je vhodné ji použít do koupelen, na toalety do meditačních a relaxačních místností. Je lepší použít modré odstíny jako doplňky, ve větší ploše působí chladně.

ZLATÁ symbolizuje peníze a bohatství, vhodná je v kombinaci s červenou.

ŠEDÁ je barva kompromisů a hodí se jako neutrální doplňková barva.

FIALOVÁ je symbolem změny a mystiky

PURPUROVÁ je barva vznešené, éterická. Můžeme ji použít do ložnice, dětského pokoje a, nevhodná do kuchyně a koupelny.



[Obr. 35 Vhodné barevné kombinace k základním elementům podle Feng-shui]



## 4.2 Feng-shui design

Feng-shui design se řídí základními elementy (země, oheň, voda, kov, dřevo).

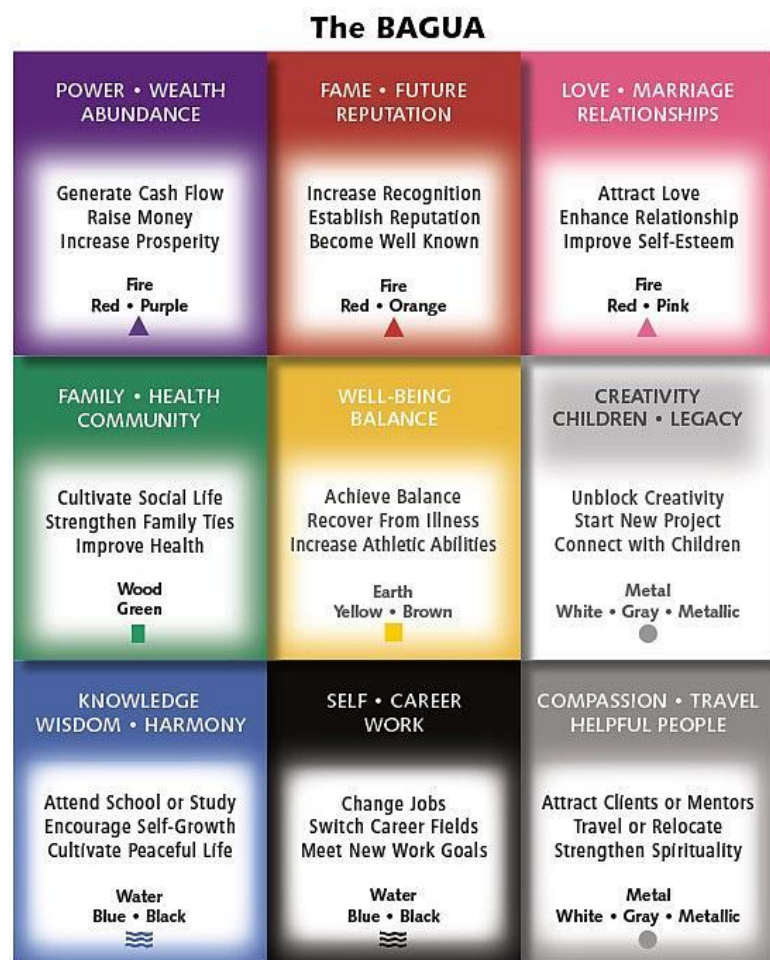
Aby v místnosti fungovala správná energie, je potřeba se vyhnout ostrému světlu.

Vhodné jsou tlumená světla. Ve Feng-shui designu jsou důležité elementy, kterými se navrhování řídí.

Nejlepší variantou k uspořádání nábytku dle Feng-shui je postavit nábytek do křivky, kruhu či osmihranu. Pokoje by neměly být přeplněny nábytkem, jednotlivé kusy nábytku by k sobě měly pasovat tvarem i velikostí.

Vhodné je eliminovat rohy a prázdné výklenky, stejně tak jako tmavá místa. Používají se např. květiny či lampy na vyplnění volného prostoru.

Správný Feng-shui design by měl být navrhován tak, aby se v něm lidé cítili přirozeně a dobře a sám o sobě by měl působit nenuceně.



[Obr. 36 Bagua mapa Feng-shui]

## 5 3D TISK

3D tisk neboli Rapid Prototyping jde o technologii, při které za pomoci speciálního zařízení – 3D tiskárny - vytvářejí trojrozměrné objekty. Ty jsou vytvářené po vrstvách, nikoli obráběním nebo odléváním. Díky tomu k 3D tisku nepotřebujeme, kromě 3D tiskárny a materiálu, žádné další pomůcky (formy, nástroje, atd...). Nicméně technologie je to poměrně finančně nákladná. Přesto je v ní jedna velká výhoda – můžeme tímto způsobem vytvářet jakékoliv tvarově rozličné modely. Pokud si představíme, jak funguje inkoustová tiskárna, tak jednodušeji pochopíme princip nejběžnějších 3D tiskáren.

Jelikož existuje plná řada technologií 3D tisku, potřebujeme plnou řadu principiálně odlišných 3D tiskáren.



[Obr. 37 Ukázka postupu výroby 3D tisku]

### 5.1 3D Tiskárna

3D tiskárna je zařízení, které vyrábí reálný plastový model z digitálního modelu vytvořeného pomocí některého z grafických programů např. 3D studio, nebo Rhino. Princip zařízení spočívá v rozložení digitálního modelu do vrstev o tloušťce přibližně 0,15 mm a následném sestavení těchto vrstev do fyzického modelu v pracovním prostoru tiskárny. Takto zhotovený model je možné dále opracovávat (brousit, vrtat) nebo povrchově upravovat (tmelit, barvit). V oblasti výroby architektonických modelů je tato metoda výhodná pro rychlou výrobu složitých objektů hmotových modelů v měřítku 1:500 popř. 1:1000 s vyšším mírou detailu, než které bychom dosáhli klasickými metodami. Dobu výroby tohoto typu modelů je možné

díky této technologii zkrátit ze dnů na hodiny, u větších modelů je možné vytvořit modelové díly, které by jinak byly nerealizovatelné.



[Obr. 38 Ukázka 3D tiskáren a zařízení: z vrchu nejmenší profi 3D tiskárna MOJO, uPrint SE tiskárna, výrobní systém FORTUS 900mc]

## 5.2 Princip 3D tisku

Každý tisk začíná určitou představou, co chceme tisknout, náčrtek, skicou a poté modelem. Tento model musí nejprve vymodelovat v jakémkoliv 3D programu. Počítačový model následně vloží do programu komunikujícího s tiskárnou a tam ho uspořádá tak, jak bude ve finále v pracovním prostoru 3D tiskárny. Zde už stačí jen zvolit „Tisk“ a počkat tak dlouho, dokud tiskárna nedokončí zadaný úkol. Mu-

síme ale také počítat s určitou dobou schnutí a až pak můžeme model z tiskárny vyndat. Vyndávání je někdy náročné, jelikož z pracovního prostoru odsáváme přebytečný prášek a musíme dát pozor, abychom nepoškodili už hotový model. Úplně na závěr je možné ještě upravit povrch a celkovou pevnost modelu. Existují různé roztoky, do kterých model namočíme, čímž se celý povrch zkvalitní a několikanásobně se zvýší jeho pevnost. Kvalitu modelu je však možné také výrazně ovlivnit použitím vhodných technologií, které zvýší kvalitu modelu, usnadní výrobu, nebo zkrátí dobu nutnou k výrobě modelu. *PKmodel*©[online] dostupné z <http://www.pkmodel.cz>



[Obr. 39 Výrobky z 3D tiskárny ]

### 5.3 Materiály pro 3D tisk

V současnosti jsou nejpoužívanějším materiálem pro 3D tisk plasty, ze kterých tiskne většina běžně dostupných 3D tiskáren. Při tisku se plasty využívají v nejrůznějších oborech od designu a architektury až po elektroinženýrství či letadlovou techniku. Z konkrétních materiálů se pro 3D tisk využívají:

*akrylonitrilbutadienstyren* (ABS se používá ve výrobě automobilovém průmyslu, nebo nábytku, je pružnější než PLA a odolnější v exteriéru)

*polylaktid* (PLA, biologicky odbouratelný, nezatěžuje životní prostředí)

*polyethylen* (HDPE)

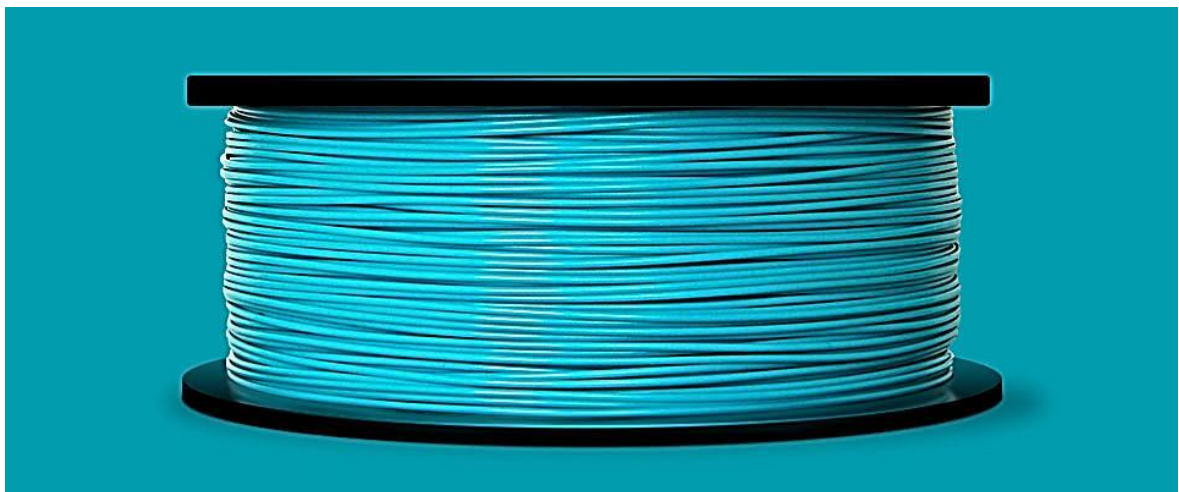
*fotopolymer* (menší na mikrony přesné modely, dokonalý povrch, i průhledné)

*vosk* (malé na mikrony přesné modely, dokonalý povrch pro ztracené lití kovů)

*písek* (stavba forem pro prototypové odlitky litina-hliník, ve stavebnictví písek pro tisk obsahuje kromě také vodu a pojivo typu vápna nebo cementu. Výsledný materiál by pak měl být pevný jako beton).

*kov* (stavba z kovového prášku)

*sklo* (K tisku se používá skleněný prášek, který se vyrábí recyklací ze starého skla. Složení prášku je tedy stejné jako u skla, které nás běžně obklopuje. Aby však model držel pohromadě, používá se při tisku skleněných modelů také speciální spojovací materiál. *ICT manažer*© 2014 [online] v dostupné z <http://www.ictmanazer.cz/>



[Obr. 40 Plastové ABS vlákno pro 3D tisk]



## 6 FIRMA MCAE

MCAE (Mechanical Computer Aided Engineering) je česká firma, která se zabývá digitální 3D technologií. Jejím prostřednictvím jsou úspěšně aplikovány nejmodernější 3D technologie (Rapid prototyping, 3D Modelování, 3D Digitalizace a měření, CAD/CAM). Dlouhodobě sleduje nejnovější technologické trendy ve světě zaměřené na progresivní vývoj výrobků.

Firma existuje od roku 1995 a dlouhodobě patří k předním dodavatelům těchto technologií do českých, slovenských a dalších zahraničních firem. Je partnerem všude tam, kde je potřeba vyvíjet, konstruovat, tvořit, testovat a vyrábět.

Aktivně se účastní všech nejdůležitějších veletrhů, jako je mezinárodní strojírenský veletrh v Brně a Nitře (SK), FOR INDUSTRY v Praze a jiné. Pracovníci pravidelně publikují v technických časopisech a přednáší na konferencích či sympoziích.



MCAE Systems má zaveden a používá systém managementu kvality, který odpovídá ČSN EN ISO 9001:2009. [MCAE SYSTEMS, s.r.o. © 2014 dostupné z <http://www.mcae.cz/>]



[Obr. 41 Sídlo firmy MCAE v Kuřimi ]



## 7 PLASTY

Mnoho materiálů, které běžně využíváme, je přírodního původu, například dřevo, kovy, bavlna, kůže a další. Jsou získávány z rostlin, zvířat, případně těžbou ze země. Dnes je již možné je nahradit levnějšími, synteticky připravenými materiály, plasty. Těžko by jsme si dnes představili život kolem nás bez plastů. Vyrábějí se z látek, které se nacházejí především v ropě, ale i v zemním plynu a v uhlí. O jejich zpracování se starají odvětví chemického a petrochemického průmyslu. Plasty jsou snadno tvarovatelné, dají se z nich vytáhnout tenké folie nebo je použít k výrobě předmětů běžné spotřeby. Jsou nejnovějšími materiály, které se používají na obaly a balení. Současným trendem je použití plastů, které jsou recyklovatelné a mohou se znovu použít.

Každý plast je v podstatě směsí několika látek:

**Pojivo**- základní makromolekulární látka vytvářející plast (polyetylén, polyamid atd..) Je nositelem fyzikálně-mechanických vlastností plastu jako celku. Kromě pojiva jsou zapotřebí i další přísady, které ovlivňují výsledné vlastnosti plastů. Za tímto účelem se přidávají plniva.

**Plniva** se dělí na: vyztužující - nejčastěji ve tvaru vláken (skleněné, uhlíkové a pod.) a nevyztužující - ve formě prášků (anorganické moučky, kaolin a pod.)

### 7.1 Druhy plastů a jejich vlastnosti

Plasty jako materiál, mají různé vlastnosti jako například nižší tepelnou vodivost než kovy, ale tepelnou roztažnost mnohem vyšší, jsou to dobré izolanty, mají dobré mechanické a viskoelastické vlastnosti s nízkou měrnou hmotností, také jsou odolné proti korozi a zdravotně nezávadné.

Podle chování za tepla jsou plasty rozdělovány na:

**Plastomery** (termoplasty) - lze je teplem tvarovat. Působením tepla měknou a chemicky se nemění. Jsou svařitelné (polyetylen, polypropylen, PVC, polyamidy apod.)

**Duromery** (reaktoplasty, termosety) - působením tepla se mění jejich chemická struktura - neměknou, ale vytvrzují se. Nejsou svařitelné (polyesterové, epoxidové a fenolformaldehydové pryskyřice a jiné)

**Elastomery** (kaučuky, guma) - vyznačují se mimořádnou pružností a malou tuhostí. Nejsou svařitelné (přírodní kaučuk, syntetické kaučuky, guma a pod.)

**PET** (Polyethylentereftalát) - v největší míře je zastoupený ve výrobě obalů na nápoje, jedlé oleje, ale i saponáty (čisticí prostředky) a například i v obalech na léky nebo vitamíny.

**HDPE (PE-HD)** – Polyethylen vysoké hustoty, se používá se k výrobě dutých předmětů, hlavně na výrobu obalů čisticích prostředků, ale i tašek. Tašky často najdeme v obchodních domech, kde jsou bezplatně nabízeny občanům při koupi výrobků z obchodu. Obaly s HDPE jsou použity i u potravin jako jsou jogurtová mléka. Uzávěry na PET lahve jsou také vyráběny z polyethylenu vysoké hustoty.

**LDPE (PE-LD)** - Polyethylen nízké hustoty je používán hlavně k výrobě fólií. Typické produkty z PE-LD jsou pytle na odpad, folie pro zemědělství, obaly na časopisy, sáčky a pytle. Dále se v domácnostech setkáváme s obaly, které jsou určeny k balení průmyslových hnojiv, zeminy, rašeliny, stavebních hmot.

**PVC** - Polyvinylchlorid patří mezi nejproblematictější typy plastů, které obsahují látky vážně ohrožující životní prostředí a zdraví člověka. Využití PVC na recyklaci je velmi omezené, a proto se často dostává na skládky, nebo do spaloven odpadů. Hlavně ve spalovnách je PVC zdrojem nebezpečných chemických sloučenin, obsahujících chlor, z nichž jsou nejnebezpečnější dioxiny. V celém světě roste tlak na zákaz PVC. Největší negativa jsou spojeny s chlorem, jehož se při výrobě PVC nejvíce používá.



[Obr. 42 Granulát Novoplast ]

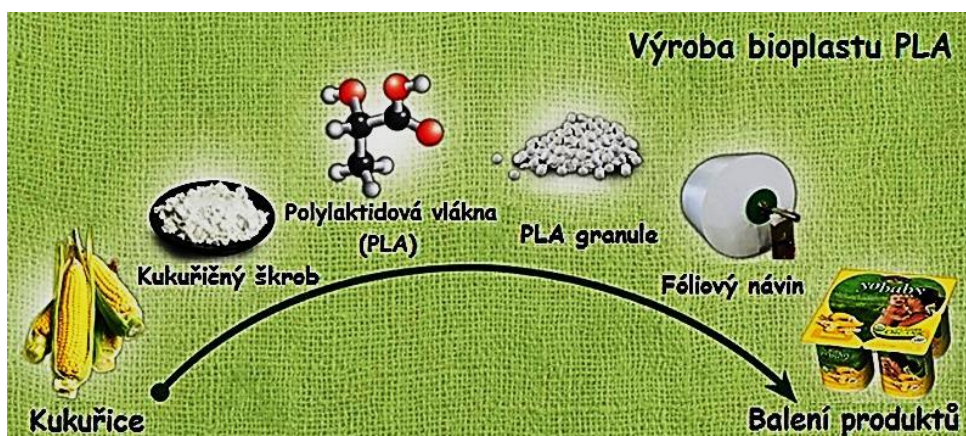
Hlavním negativem PVC je, že na výrobu se používá chlorid sodný (NaCl), ze kterého chemický průmysl vyrábí plynný chlór. Přispívá ke vzniku vysoce toxických

dioxinů, které poškozují imunitní a hormonální systém. V současnosti se z PVC vyrábějí kelímky na nápoje, obaly na čisticí prostředky jako je škrob, šampony, kelímky v rychlém občerstvení, ale i u potravin, jako jsou například obaly pro jogurtové nápoje. *Lisovna plastů* © 2014 [online] dostupné z <http://lisovna-plastu.blogspot.cz>

**PP** (Polypropylen) se hodně využívá v průmyslu, protože má dobrou pevnost, tvrdost a stálost. Z polypropylenu jsou zhotovovány součástky do čerpadel, nádrží, armatury apod. V domácnostech se PP setkáváme například v podobě obalů na potraviny (rostlinná másla, čokolády) čisticí prostředky, šampony, ale i hotová jídla.

**PS** (Polystyren) se používá jako tepelná izolace a obalový materiál. PS je průhledný, tvrdý, a zároveň velmi křehký plast. Je zdravotně nezávadný (při normálních teplotách), a proto našel využití jako obalový materiál na potraviny. Najdeme ho u nových výrobků, které jsou obalené polystyrenovým obalem z důvodu ochrany. například televizoru, ledničky, pračky, počítačového monitoru atd.

**PLA** (Polylactid acid) Je to materiál, který je vyroben z obnovitelných zdrojů a proto není závislý na ropě a jejich příměsí. Od klasických plastů se však liší tím, že je možné jej biologicky degradovat, zkompostovat a přeměnit na kvalitní biomasu či humus, čímž nepředstavuje ekologickou zátěž. PLA plast je pružný, tvrdý, průhledný, ohebný a odolný. Výrobky z něj jsou zdravotně nezávadné, bez jakýchkoliv alergenů a ekologické. Z tohoto PLA plastu lze poté vyrobit obalový materiál jakéhokoli druhu (talíře, příbory, kelímky, sáčky, tašky, dózy na jídlo, krájecí prkénka, tácy, podnosy atd.) Obsahuje 0% ropy a toxických látek. *Eko-plasty* ©2014 [online] dostupné z <http://www.eko-plasty.cz/>



[Obr. 43 Ukázka postupu výroby bioplastu]

**ABS** (Acrylnitril-Butadien-Styrol) ABS je snadno opracovatelná, tvrdá, termoplastická umělá hmota s vysokou rázovou houževnatostí, ideální pro soustružení , vrtání , frézování , řezání , vysekávání , stříhání. ABS plastu se skládají z akrylonitrilu , butadienu a styrenu v různých poměrech. Je to relativně nový, mimořádně pevný a houževnatý plast s vysokou odolností proti tlakovým rázům i za nízkých teplot, proti šíření trhlin a s odolností proti otěru. Dále tento materiál dobře odolává atmosferickým vlivům, UV záření a má velký útlumový součinitel (tlumení zvuku). Velkou výhodou je jeho mimořádně nízká tepelná vodivost, není tedy nutná izolace , což tento materiál předurčuje pro použití v chladných a klimatizovaných prostorách. Použití tohoto plastu jsou velmi široké. Můžeme ho najít ve stavební technice, obalech na nápoje a potraviny, automobilovém průmyslu, ve výrobě hraček.



[Obr. 44 Výrobky z ABS plastu]



**PC** ( Polykarbonát ) je technický termoplast. Vyznačuje se kombinací vynikající mechanické odolnosti, sklovité průhlednosti, vynikající rozměrové stálosti, značné tepelné odolnosti a dobrých elektrických vlastností. Pro inženýry a designéry je polykarbonát odlišný od ostatních termoplastů, nabízí svobodu designu a umožňuje zvolit si kombinaci těchto vlastností splňující specifikaci požadavků pro širokou škálu výrobků. Vlastnosti polykarbonátu jsou dosti blízké vlastnostem polymethylmetakrylátu (PMMA, akryl), ale polykarbonát je pevnější a použitelný v širším rozsahu teplot, je ale také dražší. Tento polymer je vysoce transparentní pro viditelné světlo, disponuje lepší propustností světla než spousta druhů skla.

PC je také hojně využíván v elektronickém průmyslu, při výrobě pláštů mnohých mobilních telefonů, pagerů a notebooků, skleníků, venkovních staveb, světlometů automobilů a v oblasti zdravotnictví. PC je také recyklovatelný a pro mnohá využití ekologičtější, než jiné materiály, včetně PVC.



[Obr. 45 Výrobky z Polykarbonátu]

**PMMA** (polymethylmetakrylát) je transparentní termoplast, běžně známý jako akrylátové sklo nebo akrylát. Používá se často jako alternativa ke sklu, protože je lehký a odolný proti rozbití. Je známý i pod jménem Perpex. Mezi velké přednosti PMMA patří odolnost vůči povětrnostním podmínkám a optická čírost. Jeho průhlednost představuje ideální alternativu ke sklu, hlavně tam, kde jsou nárazy nebo hmotnost zásadním problémem. Kromě toho je PMMA kompatibilní s lidskou tkání a může tak být vhodným materiálem pro protézy a transplantace, optické čočky, atd. Má široké použití pro výrobky každodenní potřeby jako jsou tužky, vlasové spony, knoflíky, různé nádoby a další potřeby pro domácnost. Ve stavebnictví převládá využití PMMA pro vnitřní i venkovní osvětlení, signální ukazatele, nábytek, dělící příčky, solární kolektory, barevná skla do koupelen, atd. V elektronickém průmyslu je využíván pro rozvod světla pro podsvícení TFT-LCD a díky vyšší odolnosti proti nárazu je používán na optická média (CD, DVD). Je snadno recyklovatelné. Vyniká snadnou opracovatelností na konvenčních strojích. Během druhé světové války bylo akrylátové sklo použito pro periskopy ponorek, okenní clony a prostory pro zbraně v letadlech.



[Obr. 46 Ukázka produktů z akrylátu]

## 7.2 Zelená recyklací .....

Pojem recyklace pochází z anglického slova „recycling“, což znamená znovuvyužití nebo navrácení do cyklu. Recyklace je proces, který opětovným využíváním odpadů šetří přírodní zdroje a současně omezuje zatěžování životního prostředí škodlivinami. Recyklace plastů umožňuje zajištění surovin v případě jejich nedo-



statku, snížení nákladů při rostoucích cenách základních materiálů a snížení ekologického dopadu na životního prostředí vyrobenými odpady.

V procesu recyklace se odpady stávají základními surovinami pro výrobu nových produktů. Pomocí moderních technologií a složitých výrobních postupů se odpady mění na zatravňovací tvárnice, kompostéry, plastové pytle, drtě, re-granuláty nebo aglomeráty (spečené kousky plastu). Biologicky odbouratelné plasty bývají považovány za řešení pro životní prostředí. Plastové tašky na bázi škrobu působí sympaticky, ale jakákoli možnost lehkovážněji zacházet s plastem má katastrofické dopady. Biologicky odbouratelná taška se rozloží za několik měsíců, stejně tak jako banánová slupka či papírový kapesník. Bioplasty pro svůj rozklad vyžadují specifické podmínky (mikroorganismy, teplota, vlhkost). O rozklad materiálu se starají některé mikroorganismy (bakterie, plísně), biopolymer rozloží na vodu, oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>) a zbytkový biomateriál. Rozložitelnost by měla být chápána jako dodatečná funkčnost, kdy jeden z požadavků, je najít levný způsob, jak se jednoduše zbavit produktu, který již není potřebný. Bio-obaly lze následně kompostovat spolu s obsahem, jemuž skončila doba použitelnosti. Odbouratelné bio-folie chrání sadbu, lékaři využívají běžně vstřebatelné nitě, pacienti kapsle s léky.



[Obr. 47 Recyklace plastových odpadů]

Plastový odpad tvoří objemově pouze 7 %, přesto představuje na jednoho občana ČR za rok 280 kg. Množství odpadových plastů neustále roste, tvoří až 45 % objemu odpadu domácností. Recyklace v porovnání s výrobou ze základních zdrojů šetří energii. Pro jednotlivé komodity to představuje úsporu energie 97 % u plastů, 95 % u hliníku, 74 % u oceli, 70 % u papíru a 25 % u skla. Na výrobu

1 kg plastu se spotřebuje až 2,5 kg ropy. Lze ji nahradit 1,2 kg plastového sběru. Při současné spotřebě 33 tun ropy na jednoho obyvatele Země své ropné zásoby vyčerpají za 13 let. Směsné a nerecyklovatelné plasty se nejčastěji drtí a materiálově využívají ve stavebnictví. Proto je výroba, stejně jako produkce plastů předurčených k následnému spalování, v mnoha státech omezována. Zelenou mají recyklovatelné plasty, ovšem s jednou výhradou. Z hygienických důvodů nelze používat recykláty tam, kde mohou přicházet do přímého styku s potravinami.



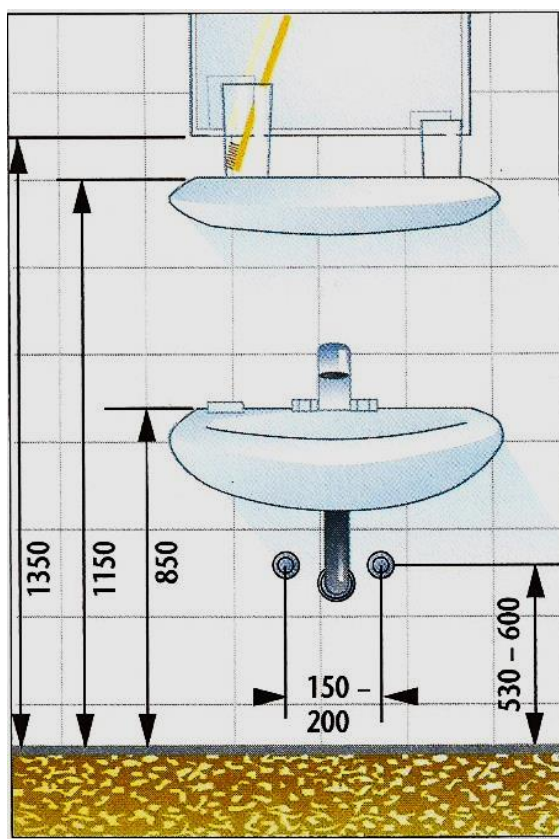
[Obr. 48 Produkty z recyklovaných plastů]

### **III. PROJEKTOVÁ ČÁST**

## 8 ERGONOMIE V KOUPELNĚ

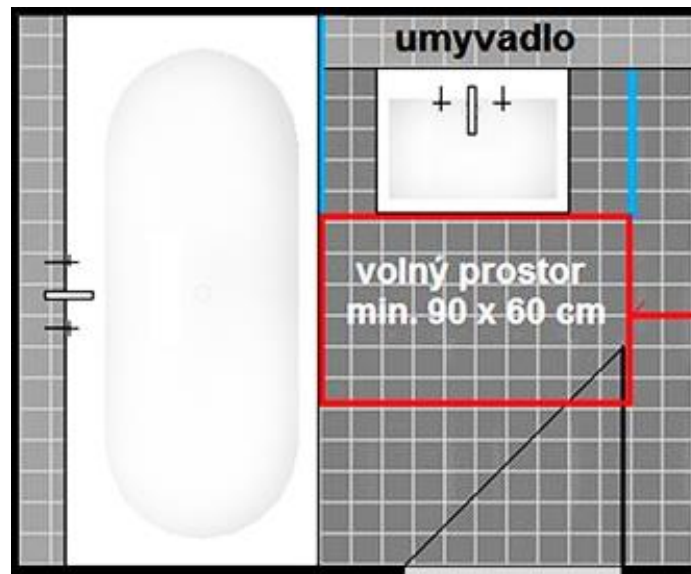
V moderní koupelně musí mít vše své místo a vše musí být důsledně promyšleno, přičemž pro umístění koupelnových prvků platí určitá pravidla. U navrhování a umístění umyvadla je důležité dodržet vhodnou výšku. Optimální výška je zde 80 – 95 cm. Ovšem záleží na uživateli a jeho osobních potřebách. Dále je také důležitý horní rozměr umyvadla pro pohodlné umývání, obvykle bývá od 40-ti do 60-ti cm. Dle studie je ideální na šířku ponechat pro umyvadlo, které je širší než 40 cm, prostor alespoň 100 cm. Kolem umyvadla (před umyvadlem), by měl být volný prostor minimálně 90x60cm, aby byl umožněn pohodlný a bezpečný pohyb v prostoru.

Podle ergonomických studií, je výška muže v letech mezi 18 a 50: 162,6 – 185,6 cm. Studie také uvádí, že výška ženy ve stejných letech je 152,4 – 172,6 cm.



















[Obr.49 Ergonomie umyvadla]





[Obr.50 Ergonomie koupelny ]

## VZDÁLENOSTI MEZI VÝROBKY V KOUPELNĚ

	 <40	 >40						 stěna
 <40	30	30	20	20	20	20	30	10-30
 <40	30	30	20	30	20	20	20	30
	20	20	-	30	20	20	20	20
	20	30	30	-	20	30	30	30
	20	20	20	20	20	20	20	20
	20	20	20	30	20	-	-	-
	30	20	20	30	20	-	-	-
 stěna	10-30	30	20	30	20	-	-	-

[Obr.51 Vzdálenost mezi výrobky v koupelně v cm]

## 9 INSPIRACE

Při navrhování designu koupelnového umyvadla jsem se nechala inspirovat skandinávským designem, který evokuje čisté linie, vyříbenost, jednoduchou formu a moderní design. Zaměřila jsem se na přírodní tvary – kameny, na harmonii jejich oblých tvarů a na vodu, jako neodmyslitelný prvek spojený s koupelnovým umyvadlem.



[Obr.52 Inspirace]



## 10 NAVRHOVÁNÍ

### 10.1 Prvotní návrh-idea

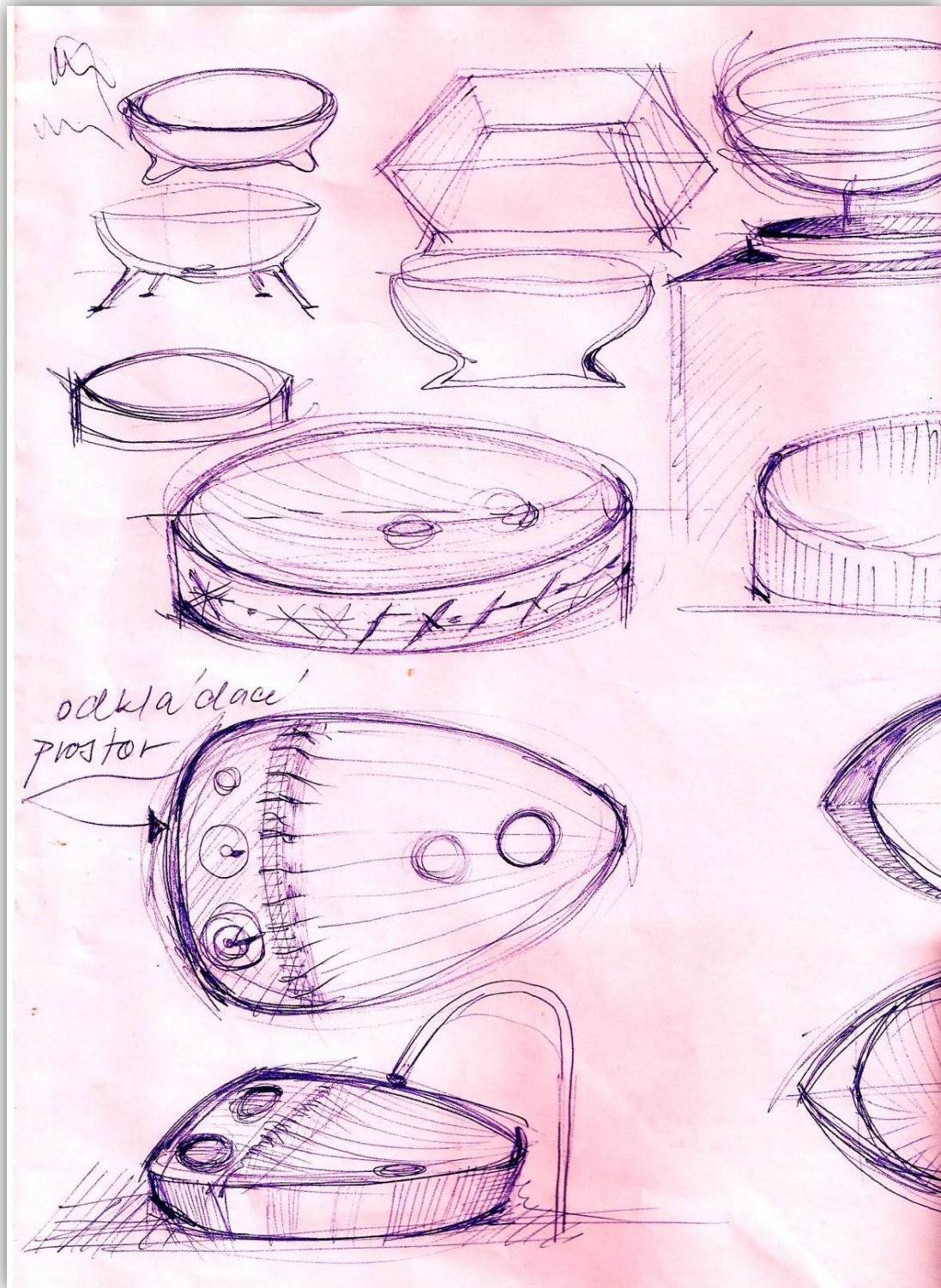
Mým prvotním návrhem bylo plastové umyvadlo, kde byla hlavní myšlenka recyklace plastového odpadu – jeho využití. Kousky nastříhané či nasekané různobarevné PET lahve, zalité do jiného plastového materiálu – akrylátu. PET lahev by tak sloužila i druhotně, její různé barvy odstínů modré, zelené a čiré, by v umyvadle tvořily zajímavou recykl-mozaiku.

Od návrhu jsem nakonec upustila, protože výroba modelu by byla hodně složitá, s nejistým výsledkem. Zároveň spojení dvou různorodých plastů, by v důsledku mohlo samotný pojem recyklace popírat, takže jsem toto řešení pro tuto práci již dále nerozebírala. Do budoucna chci ale určitě vyzkoušet i tuto variantu.



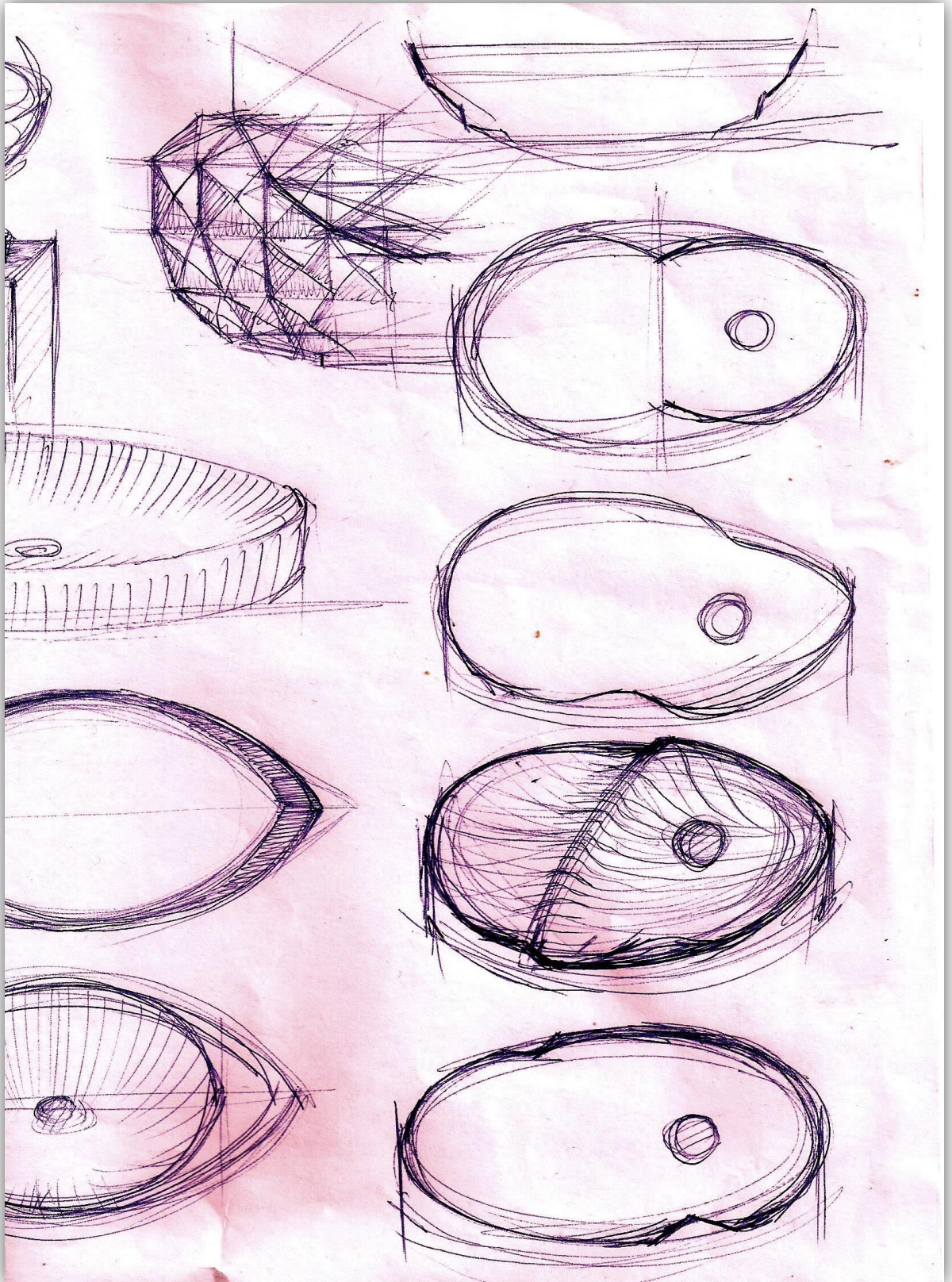
[Obr.53 První idea- recykl-umyvadlo]

## 10.2 Koncept 02



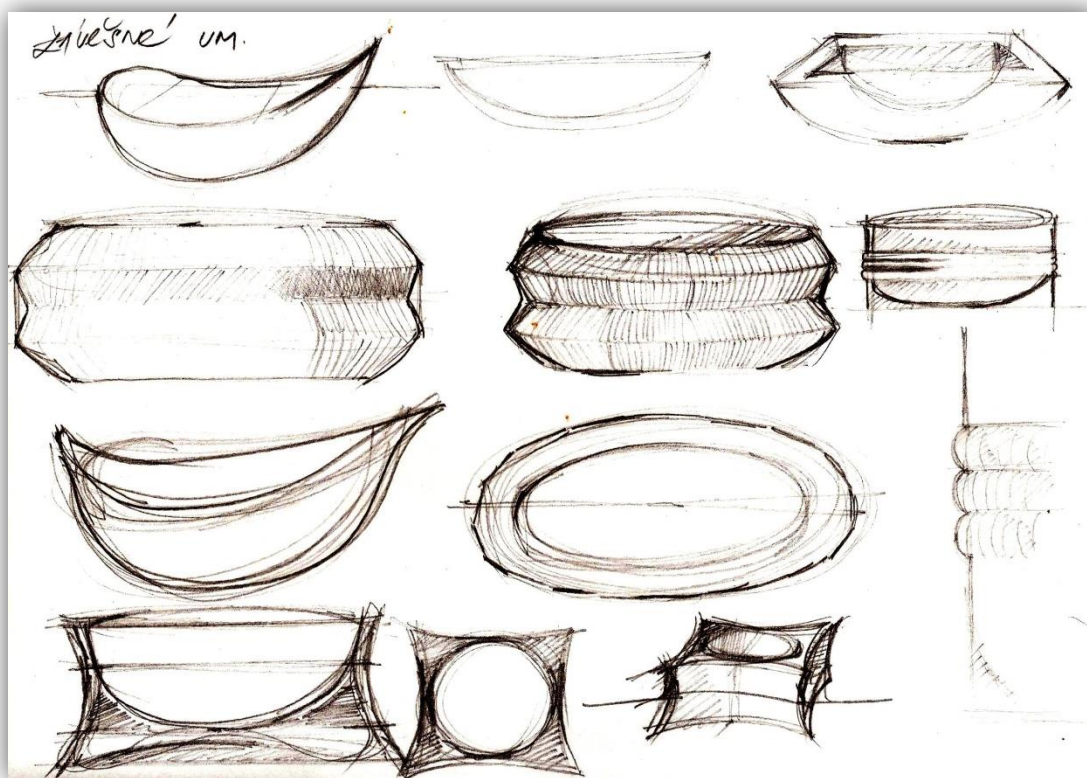
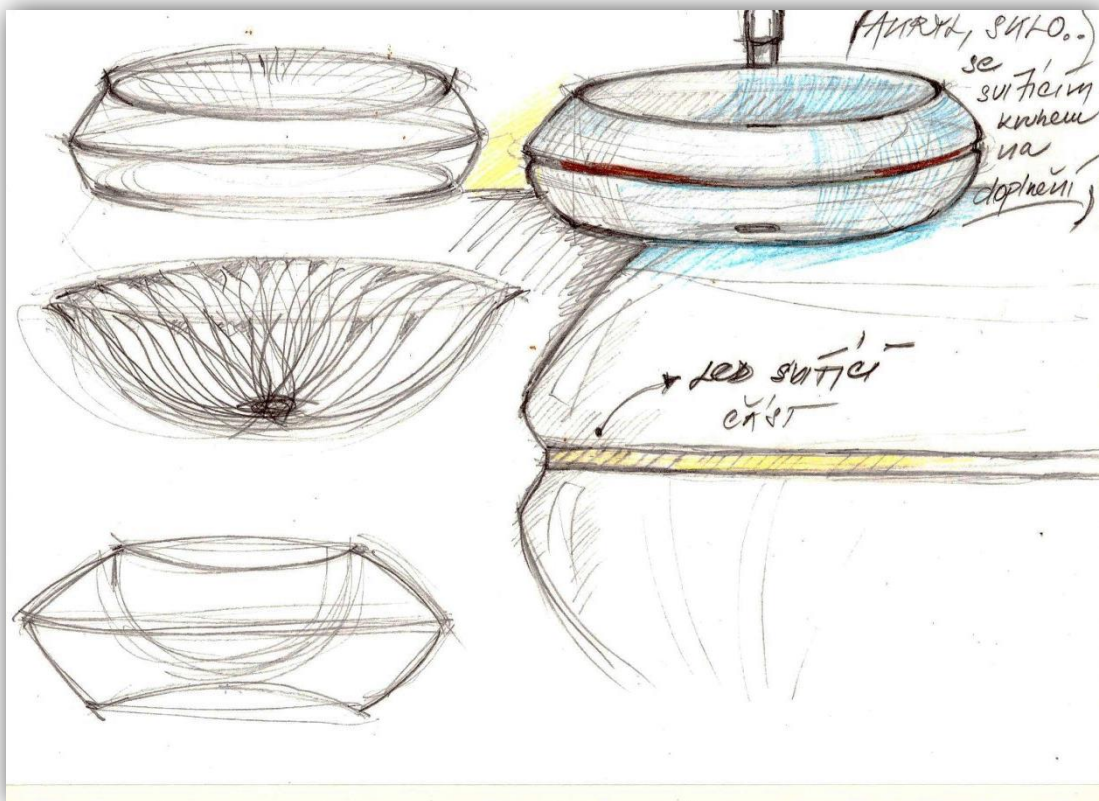
[Obr.54 Skici a prvotní návrhy]





[Obr.55 Skici a prvotní návrhy II ]





[Obr.56 Skici a prvotní návrhy III ]

Z dalších variant jsem se nejvíce zabývala myšlenkou spojením světla a čirého materiálu. Plastové či skleněné umyvadlo, kterým by procházelo světlo a osvětlovalo tak hladinu vody v umyvadle, jeho vnitřní prostor či případně nasvětlovalo jemně prostor v celém interiéru. Uživatel by si mohl navolit nejen intenzitu osvětlení, ale i přesně barevný odstín, který by chtěl ve své koupelně mít.

Ze všech uvedených skic, jsem se zaměřila na umyvadlo zaobleného tvaru, se světelnou lištou uprostřed.

Ideou návrhu bylo koupelňové umyvadlo se zaoblenými křivkami, které by evokovaly nasvětlený kámen, oblázek či elipsoid...

Do svého návrhu jsem zapojila LED technologii, která je dnes velmi aktuální a to ve formě výkonného RGB LED pásu. Ten umožňuje barevné přechody i přesné nastavení, je bezpečný díky 12V napájení a při správné instalaci, použití správného typu LED pásu má životnost nejméně 30.000 hodin. LED pás by měl bezpečností krytí **IP67** (100% prachu odolný, chráněno proti ponoření do vody na 30 minut do hloubky 1 metru), což by bylo plně dostačující.



[Obr.57 Označení bezpečnostního krytí IP67]

Všechny výhody LED technologie již byly popsány v předchozí kapitole.

Světlo by bylo jednoduše ovládáno pomocí dálkového spínače, případně by šlo i ovládání zabudovat přímo do desky pod umyvadlem, v bezpečné vzdálenosti 50cm od umyvadla.

LED pás by byl zabudován do vytvořené drážky v umyvadle, aby nepřicházel do styku s vodou přímo. Zainstalován by byl 2cm od okraje umyvadla, což by bylo dostačující. Případná voda by stékala po horní hraně umyvadla, která by byla o půl centimetru delší, takže by mohla přetékat.

Další možnost instalace, by byla vložit LED pásek přímo mezi dva díly umyvadla, čímž by se v podstatě schoval mezi stěny a byl by zabudován na pevně bez venkovní drážky v umyvadle. Svítil by tedy uvnitř stěn.

Obě možnosti jsou technicky proveditelné, záleží na materiálu, ze kterého by bylo umyvadlo vyrobeno.

LED pásek by mohl být překrytý čirou, či mléčnou speciální lištou na zacvaknutí, případně zalisování. Lišta může být i v nerez provedení. Světelné LED diody by směřovaly dovnitř umyvadla, aby osvětlovaly vnitřní prostor. Pásek ovšem umožňuje i opačné otočení – tedy diody směrem ven, což by znamenalo více světla do prostoru.

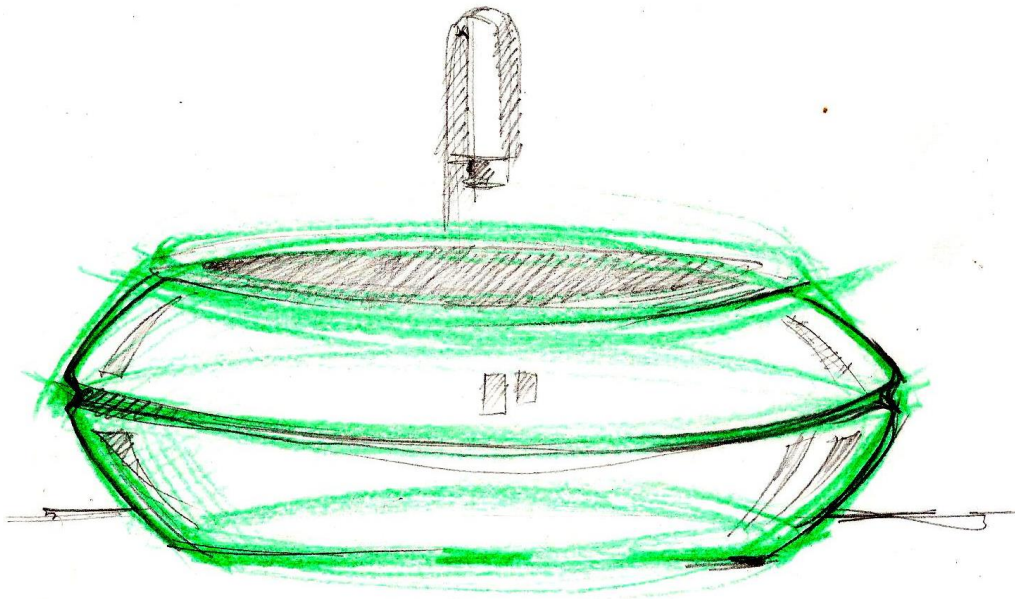


[Obr.58 Ukázka možné krycí lišty]

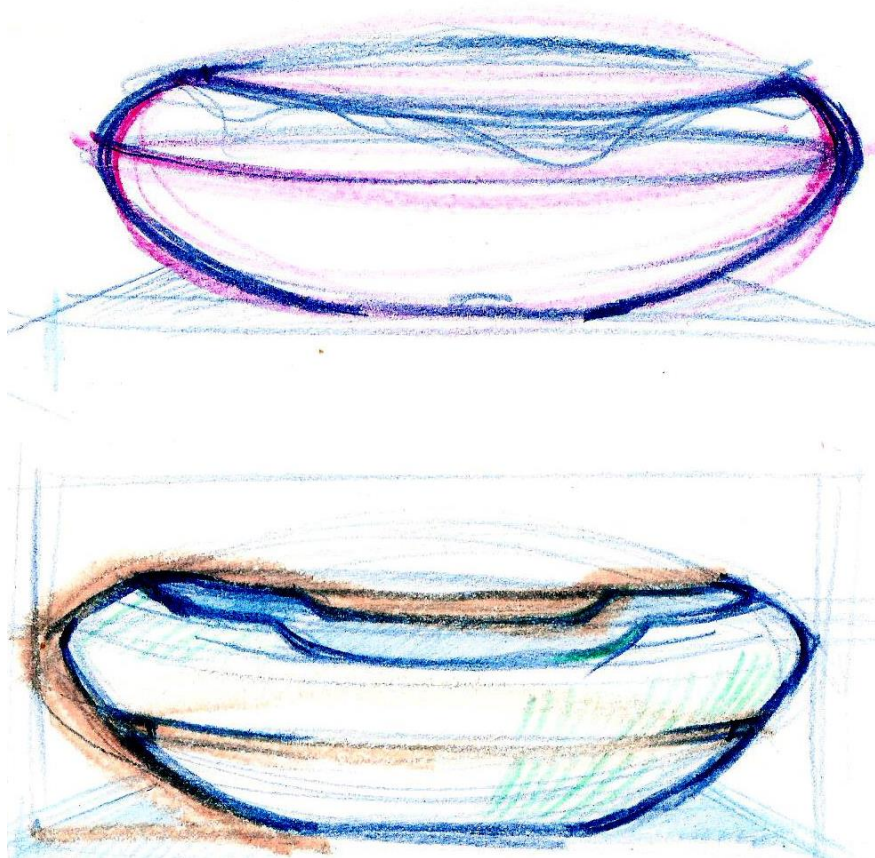


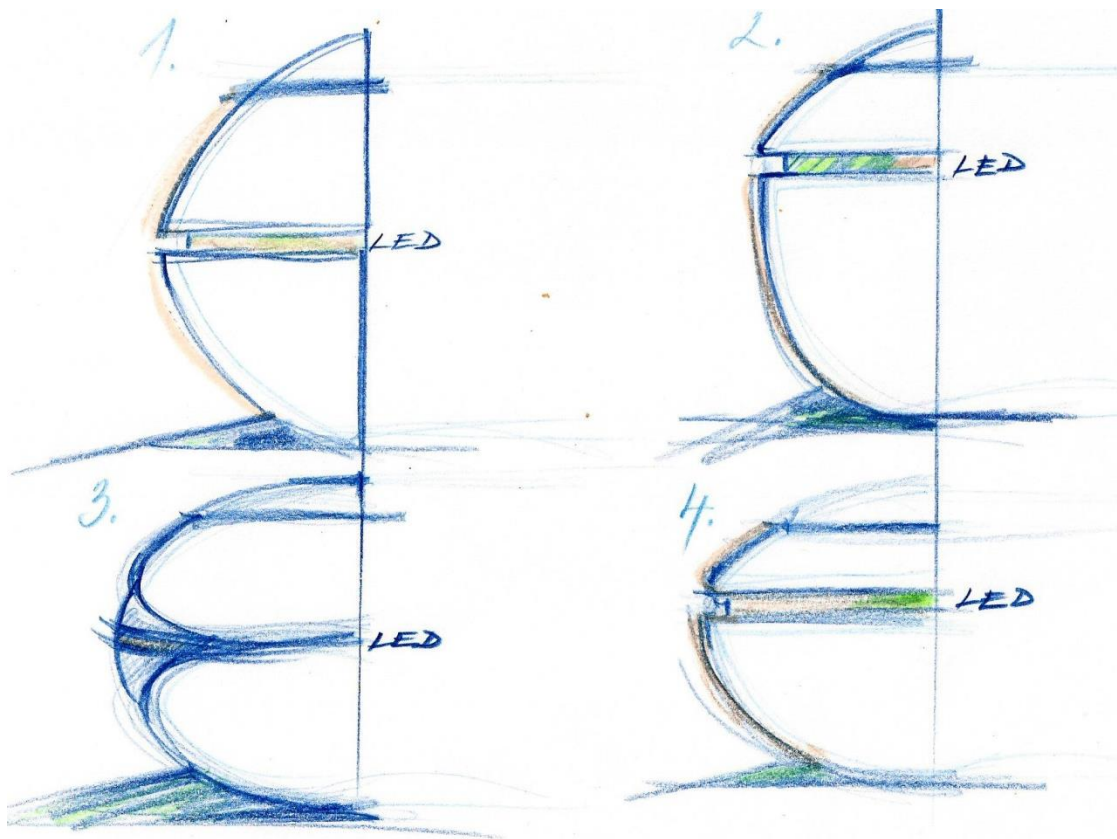
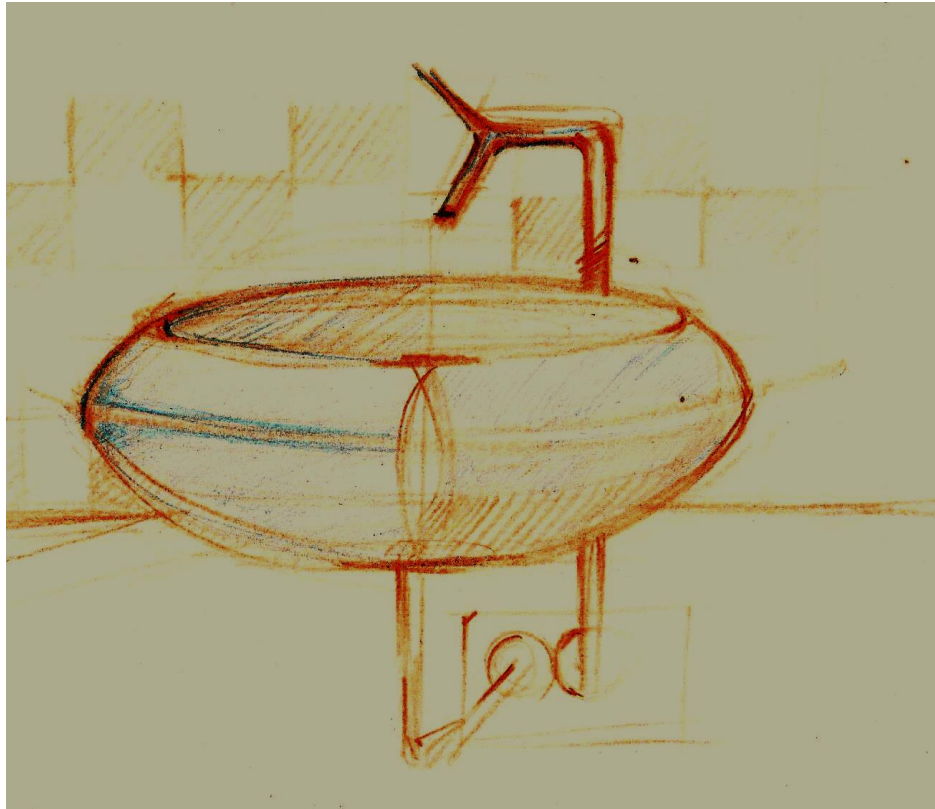
[Obr. 58 Ovladače pro RGB pásy]





[Obr.59 Skica vybraného návrhu umyvadla]



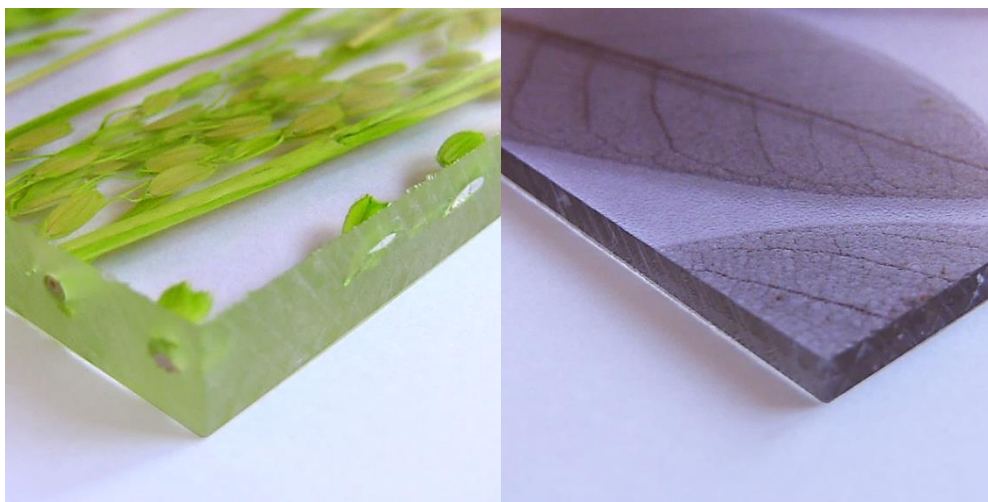


[Obr.60 Rozkreslení finálního tvaru umyvadla a výběru umístění LED pásky ]

### 10.3 Výroba a materiály

Jako materiál pro výrobu umyvadla Varianty 02 pro reálnou sériovou výrobu bych volila plast, nejlépe polykarbonát či akrylát ( kvůli jejich tvárnosti, pevnosti, odolnosti, schopnosti rozptylovat světlo a v neposlední řadě také dobrým podmínkám pro recyklaci. Jako další materiál by mohl být použit ABS plast, který je tvrzený, hodně odolný a tvárný. Z modernějších materiálů by byl pro umyvadlo vhodný také Decoakrylát, který je zdravotně nezávadný, pružný a umožňuje mezi jeho vrstvy vkládat dekorace, či jiné druhy materiálu na bázi akrylátu a vytvářet tak zajímavý dojem. Splňuje i požadavky na průhlednost materiálu.

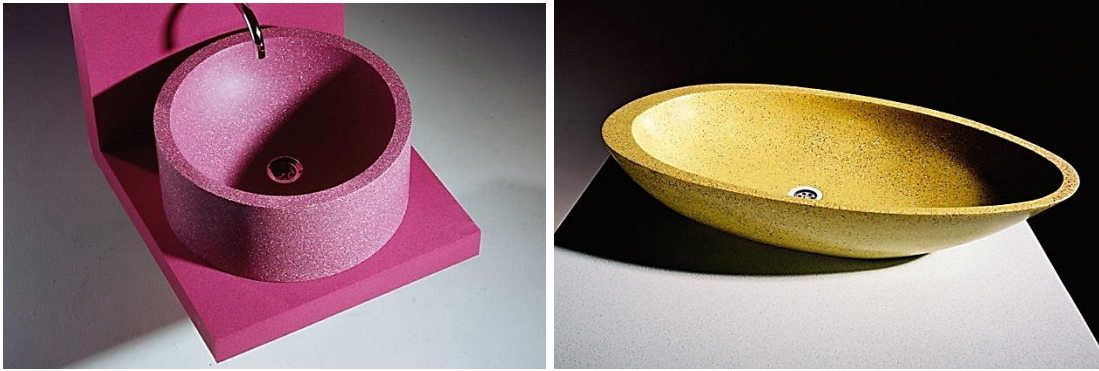
Technologicky by bylo možné umyvadlo vytvořit například pomocí vakuování nebo tlakového lití v případě plastu, foukání do dřevěné formy by bylo použito v případě produktu ze skla, což návrh umyvadla taky umožňuje.



[Obr.61 Decoakrylát]

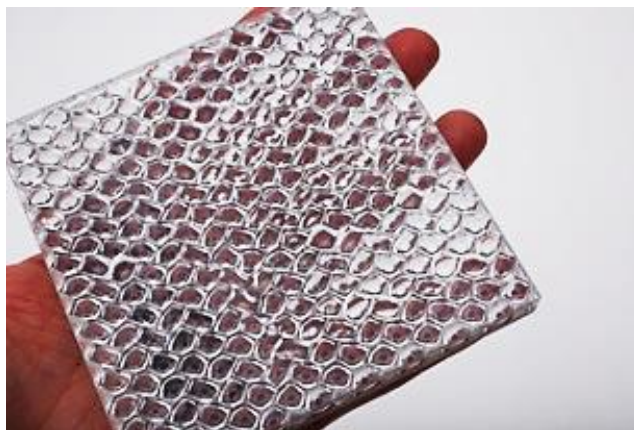
Umyvadlo by šlo také vyrobit z řady dalších materiálů, jako jsou sklo, HI-MACS, nebo Durat. Tyto materiály by byly také velmi vhodné, jejich nevýhoda je však neprůhlednost a vyšší cena. Osvětlení umyvadla by mohlo být pouze do prostoru, samotné umyvadlo by již zevnitř neosvětlovalo.



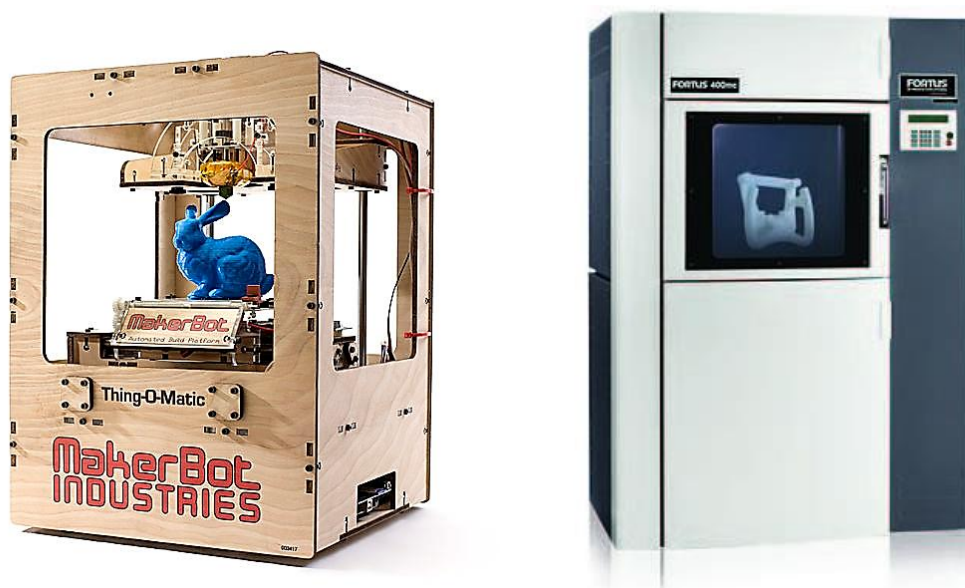


[Obr.62 Umyvadla z Duratu –ukázka materiálu]

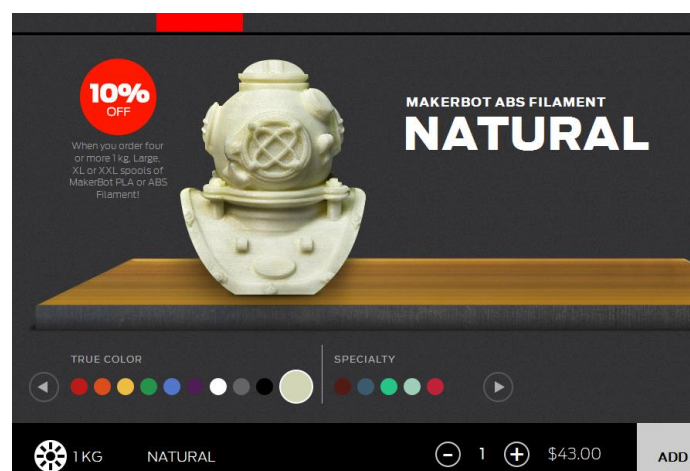
Já jsem pro výrobu modelu zvolila spolupráci s firmou MCAE, o které jsem se již zmiňovala v předchozí kapitole. Materiál pro výrobu umyvadla bude použit ABSi tvrzený plast, který umožňuje stavět formou 3D tisku prototypy v červené, jantarové a přirozené translucenční barvě-model získá jemně perleťový odstín, který jde prosvítit a je tím pádem nejvhodnější pro tyto účely. Zároveň splňuje i konstrukční podmínky .



[Obr.63 Ukázka ABSi materiálu]



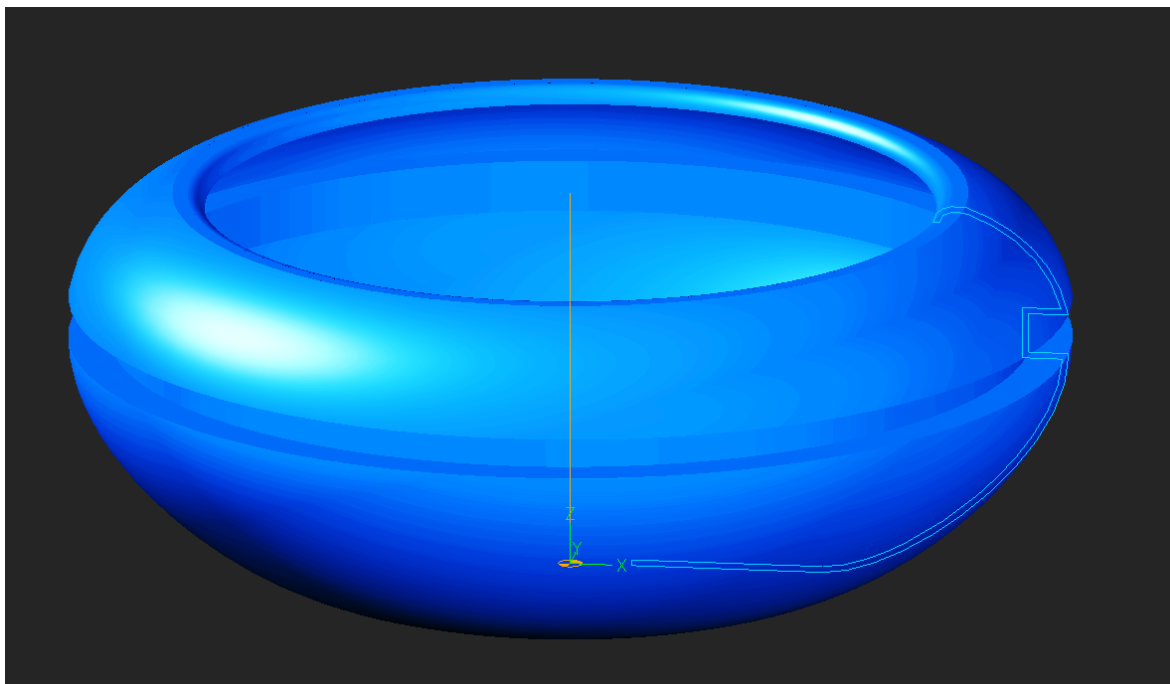
[Obr.64 Ukázka 3D tiskáren pro tisk umyvadla z materiálu od firmy MakerBot]



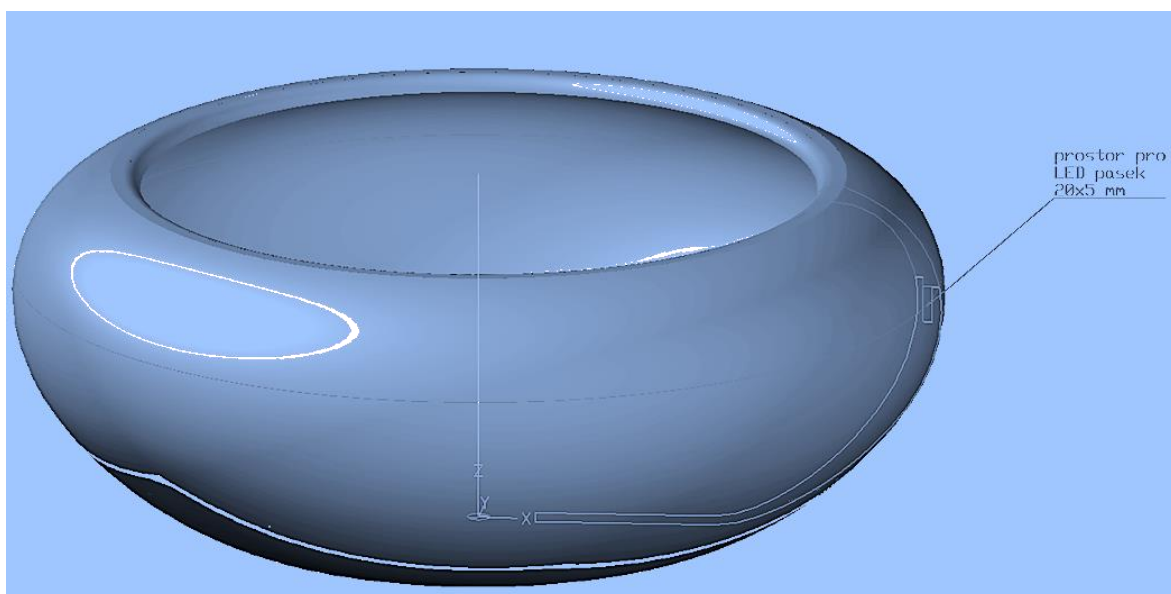
[Obr.65 Webové stránky firmy MakerBot se vzorníkem materiálů pro 3D tisk]



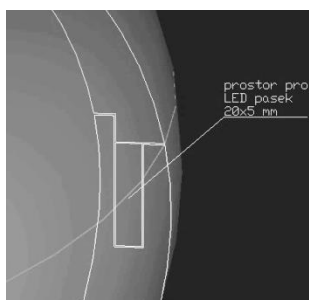
## 10.4 Varianty upevnění LED pásu.

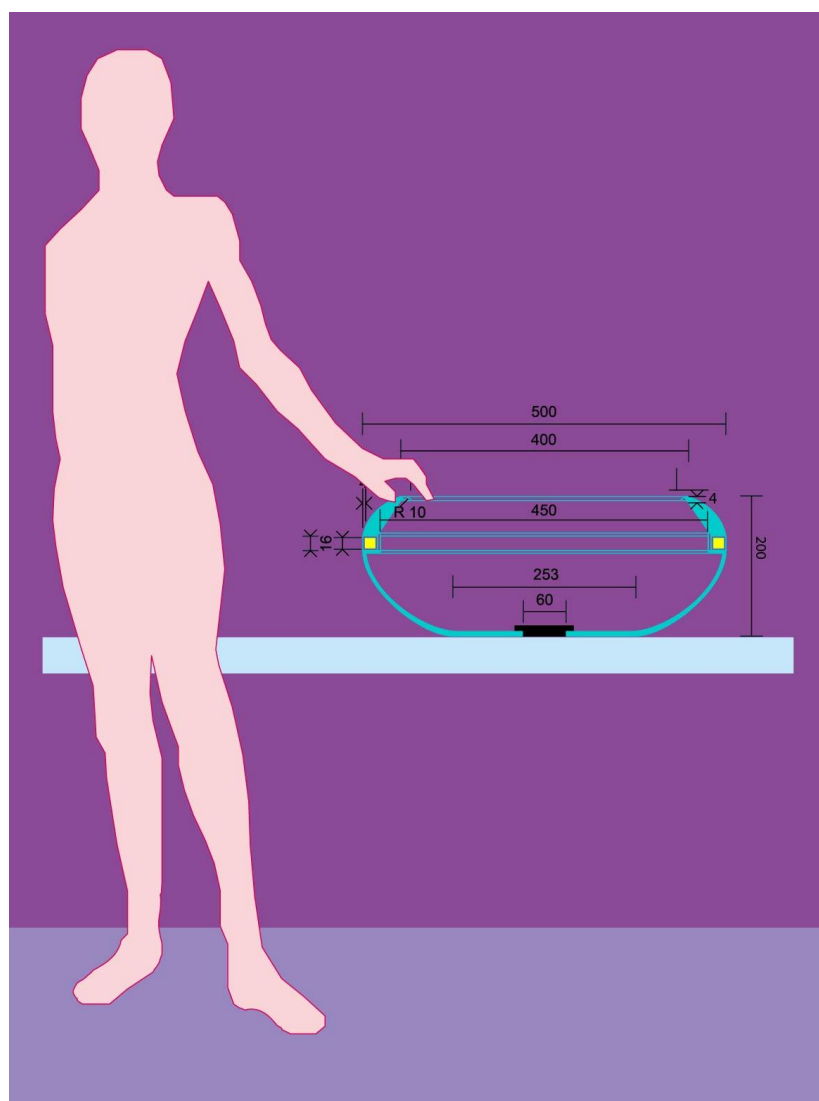
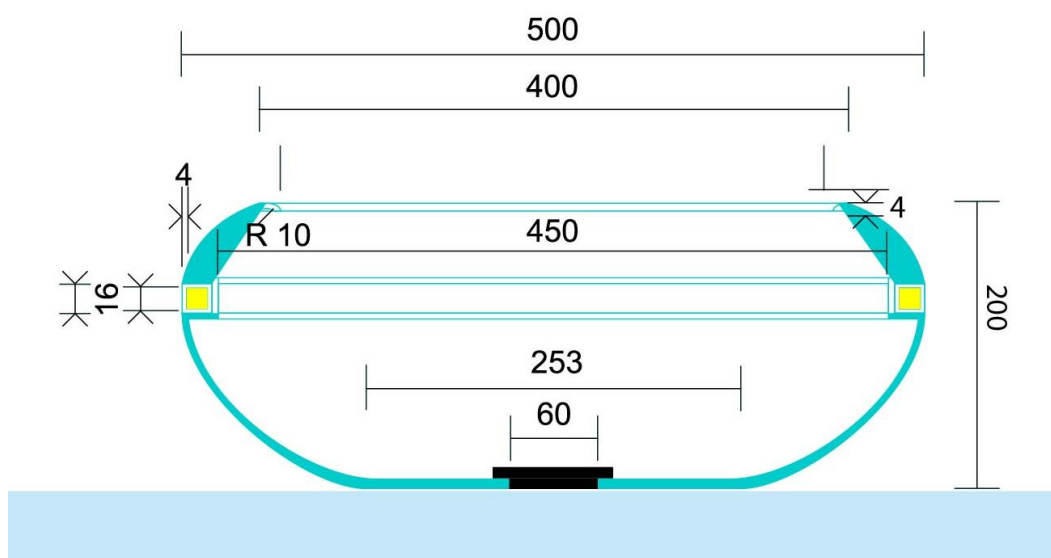


[Obr.66 Varianta upevnění LED pásu ve venkovní drážce podél celého umyvadla 16mm]



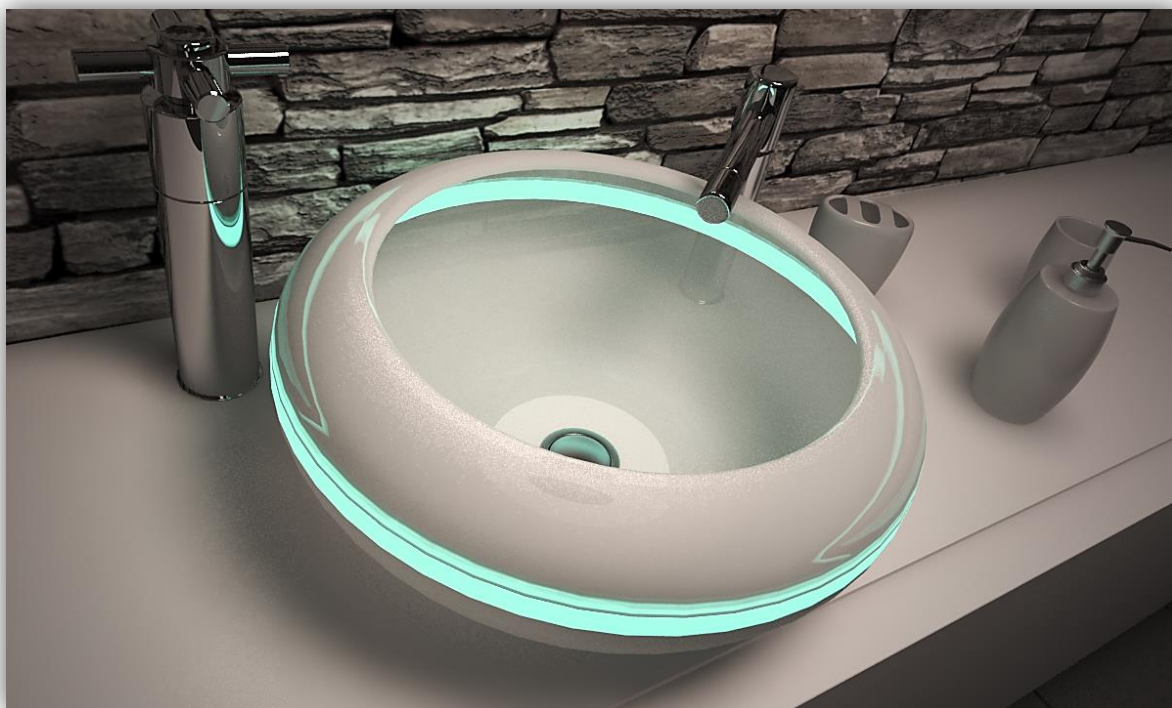
[Obr.67 Varianta upevnění LED pásku uvnitř umyvadla, mezi dvěma díly ]



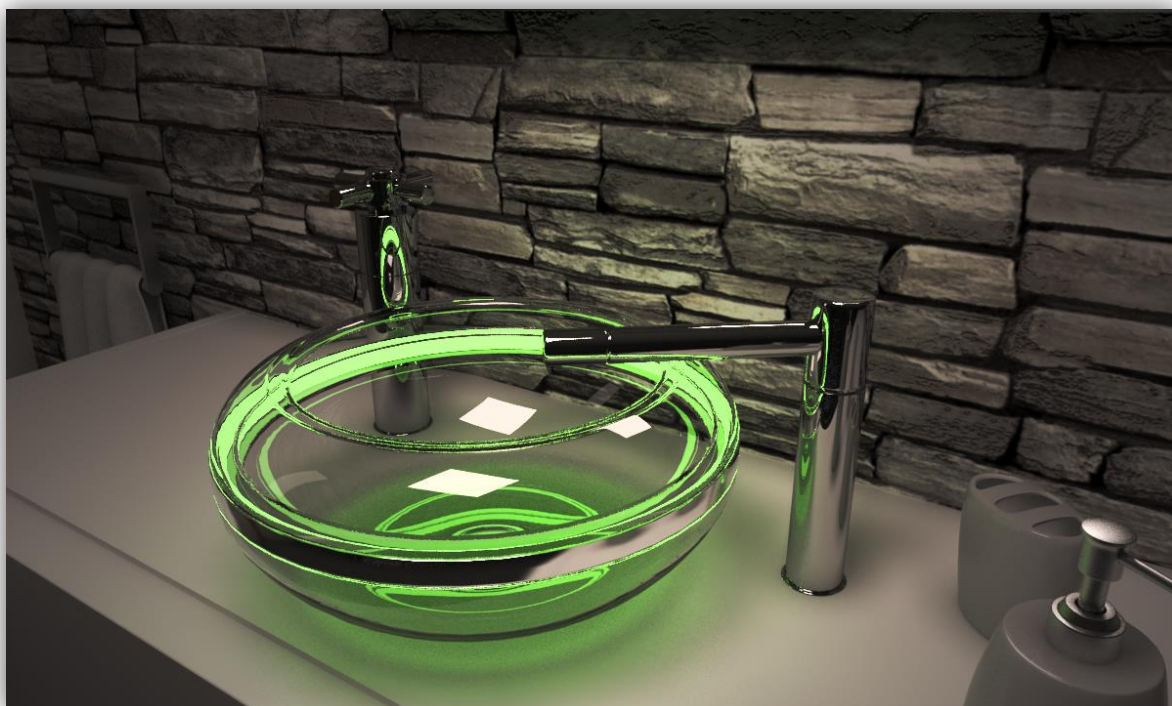


[Obr.68 Kóty umyvadla]

## 10.5 Finální koncept-vizualizace



[Obr.69 Vizualizace umyvadla z transparentního plastu s LED osvětlením]



[Obr.70 Vizualizace umyvadla z čirého plastu s nerez krycí lištou a LED osvětlením]

## ZÁVĚR

Cílem mé práce bylo navrhnout takové koncepční řešení, aby bylo technologicky zpracovatelné, zajímavé, aby design působil harmonicky a kompaktně.

Práce mne obohatila o nové zkušenosti a kontakty, které jistě velmi využiji i do budoucna

Při navrhování jsem musela respektovat určitou výrobní technologii, což znamenalo důkladnější přemýšlení nad celou věcí a lepší pochopení vlastností materiálů.

Celkový design jsem chtěla pojmout v jednodušších liniích, které by zároveň tvořily harmonický celek spolu s osvětlením.

Celá práce je rozdělena do tří částí: Teoretické, Praktické a Projektové, ve které je znázorněna finální podoba návrhu.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] SMITHOVÁ, Virginia 2011 *Dějiny čistoty a osobní hygieny* Academia Praha  
ISBN 978-80-200-1885-4
- [2] RUIZOVÁ, Libuše 2008 *Reálie k dějinám hygieny* Národní památkový ústav Praha  
ISBN 978-80-87104-35-4
- [3] LHOTÁKOVÁ, Zdeňka, Klára TRNKOVÁ 2004 *Bydlíme, nové trendy v koupelnách*  
ISBN 80-86517-69-1 Era group
- [4] NETUŠIL, Jaroslav, 1960 *Světlo v teorii a praxi Praha Práce (Mír 21) sv.21*
- [5] THOMPSON, Angela, 1996 *Feng-shui – Harmonie kolem nás* Alpres  
ISBN 80-85975-95-5
- [6] KWAN, Lau, 1996 *Feng-shui umění bydlet* Praha Pragma  
ISBN 80-7205-351-5
- [7] POLSTER, Bernd, *Lexikon moderního designu* 2008 Slovart  
ISBN 978-807391-080-8
- [8] NORMAN, Donald 2010 *Design pro každý den* Praha  
ISBN 978-8073633141
- [9] KOLESÁR, Zdeno 2004 *Kapitoly z dějin designu* Praha.VŠUP  
ISBN 8086863034
- [10] KULA, Daniel,Elodie TERNAUX 2012 *Materiology* Praha:Happy materials s.r.o.  
ISBN 978-8026005384
- [11] HÁJEK, Václav *Ergonomie v bytě, projektu a praxi* 2004 Sabotáles  
ISBN 80-6817-00-8
- [12] *ICT manažer* © 2014 [online] dostupné z <http://www.ictmanazer.cz/>
- [13] *MCAE SYSTEMS, s.r.o.* © 2014 [online] dostupné z <http://www.mcae.cz/>
- [14] *Encyklopedie fyziky*© 2006-2014,[online] dostupné z <http://fyzika.jreichl.com>
- [15] *PKmodel* ©[online] dostupné z <http://www.pkmodel.cz>
- [16] *Odborné časopisy* 2014[online] dostupné z  
<http://www.odbornecasopisy.cz/svetelne- zdroje>
- [17] *ICT manažer* © 2014 [online] dostupné z <http://www.ictmanazer.cz/>



[18] *Lisovna plastů* © 2014 [online] dostupné z <http://lisovna-plastu.blogspot.cz>

[19] *Eko-plasty* ©2014 [online] dostupné z <http://www.eko-plasty.cz/>

[20] *Plasticsystems* © 2014 [online] dostupné z <http://tiefziehen.com/cz>

[21] *Maker Bot* © 2014 [online] dostupné z <http://makerbot.com/>

## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

např. Například

atd. A tak dále

aj. A jiné

akad. Akademický

soch. Sochař

tzv. Takzvaný/é

Prof. Profesor

## SEZNAM OBRÁZKŮ

[Obr. 1 Římské lázně]

[Obr. 2 Antické lázně]

[Obr. 3 Části původních římských lázní]

[Obr. 4 Středověké lazebnice]

[Obr. 5 Středověké veřejné lázně]

[Obr. 6 Středověká koupelna]

[Obr. 7 Replika historického pavlačového umyvadla]

[Obr. 8 Porcelánové umyvadla 19. Století]

[Obr. 9 Historická reklama na zinkové necky]

[Obr. 10 Ukázka koupele v sedací vaničce]

[Obr. 11 Ukázka koupelny bohatých majitelů]

[Obr. 12 Plechová vanička]

[Obr. 13 Sedací vana USA]

[Obr. 14 Ukázka zahraniční sanitární keramiky z počátku 20. Století]

[Obr. 15 Ukázka zahraniční sanitární keramiky z počátku 20. Století]

[Obr. 16 Keramické umyvadlo 1890-1940]

[Obr. 17 Vhodné barevné kombinace k základním elementům podle Feng-shui]

[Obr. 18 Páková baterie]

[Obr. 19 Bezdotyková baterie ]

[Obr. 20 Termostatická baterie]

[Obr. 21 Kohoutková baterie]

[Obr. 22 Typy umyvadel na trhu]

[Obr. 23 Loga výrobců koupelnových umyvadel a ostatní sanitární keramiky]

[Obr. 24 Edisonova žárovka]

[Obr. 25 Super-svítivá dioda-příklad použití v praxi]

[Obr. 26 Ukázka diody]

[Obr. 27 Barevné Diody]

[Obr. 28 Světlo Philips Living color Iris černé ]

[Obr. 29 Ukázka LED čipu]

[Obr. 30 Osvětlení v prostoru]

[Obr. 31 Ukázka LED pásků: zleva bez povrchové úpravy, vodotěsný]

[Obr. 32 Zleva Speciální barevný RGB pásek, pásek s UV světlem]

[Obr. 33 Barevné spektrum světla]

[Obr. 34 Barevné teploty LED světla]

[Obr. 35 Vhodné barevné kombinace k základním elementům podle Feng-shui]

[Obr. 36 Bagua mapa Feng-shui]

[Obr. 37 Ukázka postupu výroby 3D tisku]

[Obr. 38 Ukázka 3D tiskáren a zařízení: z vrchu nejmenší profi 3D tiskárna MOJO,  
uPrint SE tiskárna, výrobní systém FORTUS 900mc]

[Obr. 39 Výrobky z 3D tiskárny]

[Obr. 40 Plastové ABS vlákno pro 3D tisk]

[Obr. 41 Sídlo firmy MCAE v Kuřimi]

[Obr. 42 Granulát Novoplast]

[Obr. 43 Ukázka postupu výroby bioplastu]

[Obr. 44 Výrobky z ABS plastu]

[Obr. 45 Výrobky z Polykarbonátu]

[Obr. 46 Ukázka produktů z akrylátu]

[Obr. 47 Recyklace plastových odpadů]

[Obr. 48 Produkty z recyklovaných plastů]

[Obr.49 Ergonomie umyvadla]

[Obr.50 Ergonomie koupelny ]

[Obr.51 Vzdálenost mezi výrobky v koupelně v cm]

[Obr.52 Inspirace]

[Obr.53 První idea- recykl-umyvadlo]

[Obr.54 Skici a prvotní návrhy]

[Obr.55 Skici a prvotní návrhy II ]

[Obr.56 Skici a prvotní návrhy III ]

[Obr.57 Označení bezpečnostního krytí IP67]

[Obr.58 Ukázka možné krycí lišty]

[Obr.59 Skica vybraného návrhu umyvadla]

[Obr.60 Rozkreslení finálního tvaru umyvadla a výběru umístění LED pásku ]

[Obr.61 Decoakrylát]

[Obr.62 Umyvadla z Duratu –ukázka materiálu]

[Obr.63 Ukázka ABSi materiálu]

[Obr.64 Ukázka 3D tiskáren pro tisk umyvadla z materiálu od firmy MakerBot]

[Obr.65 Webové stránky firmy MakerBot se vzorníkem materiálů pro 3D tisk]

[Obr.66 Varianta upevnění LED pásu ve venkovní drážce podél celého umyvadla 16mm]

[Obr.67 Varianta upevnění LED pásku uvnitř umyvadla, mezi dvěma díly ]

[Obr.68 Kóty umyvadla]

[Obr.69 Vizualizace umyvadla z transparentního plastu s LED osvětlením]

[Obr.70 Vizualizace umyvadla z čirého plastu s nerez krycí lištou a LED osvětlením]



## SEZNAM TABULEK

0

## SEZNAM PŘÍLOH

1x CD s ukázkami diplomové práce