

Luna



České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury  
**2/ ZADÁNÍ bakalářské práce**

jméno a příjmení: Lucie Koháková

datum narození: 29.9.1997

akademický rok / semestr: LS 2019/2020

obor: Design

ústav: 15150

vedoucí bakalářské práce: prof. ak. soch. Marian Karel

téma bakalářské práce:

viz přihláška na BP

zadání bakalářské práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

Rehabilitační pomůcka sloužící k lepšímu spánku dětí

2/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítka zpracování

V průběhu semestru bude realizován uživatelský výzkum na vybrané skupině s ověřením či navrženého technologického řešení a designovým výstupem bude model. Výstup bude vycházet z výsledků uživatelského výzkumu.

3/ seznam případných dalších dohodnutých částí BP

Datum a podpis studenta

29.1.2020 Koháková

Datum a podpis vedoucího DP

M. Karel

registrováno studijním oddělením dne

29.1.2020 [podpis]

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury

Autor: Lucie Koháková

Akademický rok / semestr: 2019/2020 / semestr 6.

Ústav číslo / název: 15150 / Ústav designu

Téma bakalářské práce - český název: Rehabilitační pomůcka

Téma bakalářské práce - anglický název: Rehabilitation aid

Jazyk práce: Český

|                        |  |
|------------------------|--|
| Vedoucí práce:         | prof. ak. soch. Marian Karel   |
| Oponent práce:         | MgA. Kateřina Pražáková  |
| Klíčová slova (česká): | světlo, spánek, světelný objekt, rodičovství, matka, dítě, noc, biorytmus, design help, melatonin, chronobiologie  |
| Anotace (česká):       | Bakalářská práce se zabývá designérským návrhem svítidla, které slouží ke zkvalitnění nočního světelného prostředí malých dětí a jejich rodičů. Autorka při navrhování zohledňuje nejen poznatky osvětlovací techniky a optiky, ale bere v potaz i poznatky z biologie a chronobiologie. Věnuje se mapování nočního vlivu světelného prostředí na vývoj spánkového rytmu kojence a jeho rodiče a navrhuje řešení přenosného osvětlení, které nenarušuje tvorbu spánkového hormonu melatoninu. Důležitým bodem tohoto projektu je formování správného biorytmu kojenců a s tím se pojící snaha zlepšit kvalitu spánku, jak dítěte, tak rodiče.  |
| Anotace (anglická):    | The bachelor's thesis deals with the design of a luminaire, which serves to improve the night light environment of small children and their parents. In designing, the author takes into account not only the knowledge of lighting technology and optics, but also knowledge from biology and chronobiology. It maps the nocturnal influence of the light environment on the development of the sleep rhythm of the infant and his parents and proposes a solution for portable lighting that does not interfere with the production of the sleep hormone melatonin. An important point of this bachelor thesis is the formation of the correct biorhythm of infants and the associated effort to improve the quality of sleep for both the child and the parent. |

Prohlášení autora

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

V Praze dne 1.6.2020

[podpis]  
 Podpis autora bakalářské práce

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

# ANOTACE | ANNOTATION

Bakalářská práce se zabývá designérským návrhem svítidla, které slouží ke zkvalitnění nočního světelného prostředí malých dětí a jejich rodičů. Autorka při navrhování zohledňuje nejen poznatky osvětlovací techniky a optiky, ale bere v potaz i poznatky z biologie a chronobiologie. Věnuje se mapování nočního vlivu světelného prostředí na vývoj spánkového rytmu kojence a jeho rodiče a navrhuje řešení přenosného osvětlení, které nenarušuje tvorbu spánkového hormonu melatoninu. Důležitým bodem tohoto projektu je formování správného biorytmu kojenců a s tím se pojící snaha zlepšit kvalitu spánku, jak dítěte, tak rodiče.

The bachelor's thesis deals with the design of a luminaire, which serves to improve the night light environment of small children and their parents. In designing, the author takes into account not only the knowledge of lighting technology and optics, but also knowledge from biology and chronobiology. It maps the nocturnal influence of the light environment on the development of the sleep rhythm of the infant and his parents and proposes a solution for portable lighting that does not interfere with the production of the sleep hormone melatonin. An important point of this bachelor thesis is the formation of the correct biorhythm of infants and the associated effort to improve the quality of sleep for both the child and the parent.

# PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala všem, kteří mě v průběhu práce podporovali, pomáhali a poskytovali cenné rady. V první řadě bych ráda poděkovala vedoucím ateliéru prof. ak. soch. Marianu Karlovi, MgA. Josefu Šafaříkovi, DiS, PhD. a doktorandce MgA. Jitce Frouzové za skvělé vedení celého projektu, trpělivost při konzultacích a poskytování rad ohledně dostupných technologií.

Dále děkuji Ing. arch. Lence Maierové, Ph.D. za počáteční konzultace a nasměrování správným směrem a světelnému designérovi Hynku Medřickému za uvedení do problematiky domácího osvětlení a hlavně za poskytnutí samotných zdrojů, které jsou pro moji bakalářskou práci stěžejní.

Další velký dík patří Bc. Marku Tošovskému za odbornou konzultaci ohledně fungování elektroniky a obrovskou pomoc při výrobě modelu.

V neposlední řadě bych chtěla poděkovat mé rodině a přátelům, kteří mi byli oporou po celou dobu projektu. Jmenovitě děkuji mé mamince a sestře Magdaleně, za láskyplnou podporu a jejich entusiasmus, který mě celou dobu provázel, motivoval a celou práci velice zpříjemňoval..



# OBSAH

|                      |    |
|----------------------|----|
| ÚVOD   CÍLE   ZADÁNÍ | 7  |
| ANALÝZA              | 8  |
| TEORIE               | 5  |
| REŠERŠE              | 12 |
| INSPIRACE            | 14 |
| MOODBOARD            | 16 |
| UŽIVATELSKÝ VÝZKUM   | 18 |
| VÝSTUP ANALÝZY       | 20 |
| FORMULACE VIZE       | 21 |
| PROCES NAVRHOVÁNÍ    | 22 |
| STORYBOARD           | 23 |
| SKICI                | 24 |
| ERGONOMIE            | 25 |
| PROVĚŘOVÁNÍ VARIANT  | 26 |
| SYNTÉZA              | 28 |
| FINÁLNÍ KONCEPT      | 28 |
| LUNA                 | 29 |
| VÝROBA MODELU        | 33 |
| TECHNICKÝ VÝKRES     | 34 |
| FOTODOKUMENTACE      | 36 |
| ZÁVĚR   REFLEXE      | 41 |
| CITACE               | 42 |





# ÚVOD | CÍLE | ZADÁNÍ

V mé bakalářské práci jsem se zaměřila na zkvalitnění světelného nočního prostředí kojenců a jejich rodičů s cílem zlepšit spánek dítěte a podpořit tak formování jeho zdravého biorytmu. K řešení tohoto problému mě **inspirovala** „nespavost“ mojí neteře Luny a souvislost mezi kvalitou spánku dítěte se spánkem rodičů. Pokud má dítě problém se spaním, automaticky tak vzniká deficit spánku i u rodičů, čímž dochází k rozhození pravidelnosti nočního režimu. Zjistila jsem, že se nejedná o izolovaný problém, ale o významnou charakteristiku spánku většiny dnešních kojenců v Praze.

U dětí v prvním roce života je nesmírně důležité, aby byl jejich noční spánek, co nejméně narušován a mohli si tak vytvořit správně nastavený biorytmus, co nejdříve. Pokud se včas nevytvoří dostatečně dobré podmínky pro noční spánek miminka hned na začátku, může to vést ke vzniku celoživotních problémů. Ty se mohou projevat, jak noční nespavostí a špatným usínáním, tak i vážnějšími psychosomatickými onemocněními. Proto považuji za nesmírně důležité snažit se, co nejlépe nastolit ty nejlepší podmínky pro spánek dětí již od narození.

Přemýšlela jsem, jak celý problém řešit z pohledu designéra. Z několika možných cest jsem zvolila navrhování osvětlení, nenarušující tvorbu spánkového hormonu – melatoninu. **Zadáním** se tedy stalo nalézt co nejlepší řešení ke zkvalitnění nočního osvětlení sloužícího primárně pro péči o kojence. Hlavními parametry byla výše zmíněná problematika, cenová přístupnost finálního produktu a funkčně, ergonomicky i esteticky přívětivý design, který by harmonizoval s prostředím miminka a podpořil jeho přirozený vývoj.

**Cílovou skupinou** jsou malé děti, které se v noci často budí a vyžadují nutnou péči. Dále pak jejich rodiče, kteří v noci ke svému dítěti vstávají a potřebují si zajistit takové světelné podmínky, které jim umožní zabezpečit všechny vyžadované potřeby dítěte.

# ANALÝZA

## TEORIE

### CIRKADIÁNNÍ RYTMUS A SPÁNEK

Každý živý organismus na naší planetě je řízen vnitřním endogenním časovým systémem, tzv. cirkadiánními hodinami. Tento systém se vyvinul díky pravidelným pohybům planety Země. Tím, že se planeta otáčí kolem své osy, dochází k hlavnímu exogennímu podmínění cirkadiánního rytmu – střídání světla a tmy. Typickým příkladem rytmických změn je právě cyklus spánku a bdění. Z vnějšího prostředí jsme ovlivněni tzv. časovači, které slouží jako synchronizátory s vnějším rytmem dne a noci. Nejdůležitější „časovač“ je pro naše vnitřní hodiny denní světlo vnímané okem. Jasně světlo ve dne nás udržuje v bdělém stavu, zatímco nepřítomnost světla v noci umožňuje organismu potřebný odpočinek sloužící k obnově sil.

Při dlouhodobé expozici jasnému světlu v noci současně s nedostatkem světla ve dne může nastat desynchronizace vnitřních biologických hodin. To může vést k řadě zdravotních problémů, jako je například zvýšení rizika některých typů rakoviny, k obezitě, k zhoršení kvality spánku, k depresím. Právě současný životní styl člověka žijícího ve společnosti aktivní 24 hodin / 7 dní v týdnu vede k dlouhodobé spánkové deprivaci a poruchám denního rytmu u velké části populace. Jedna z nejúčinnějších metod léčby těchto poruch je právě světelná terapie.<sup>1</sup>

### MELATONIN

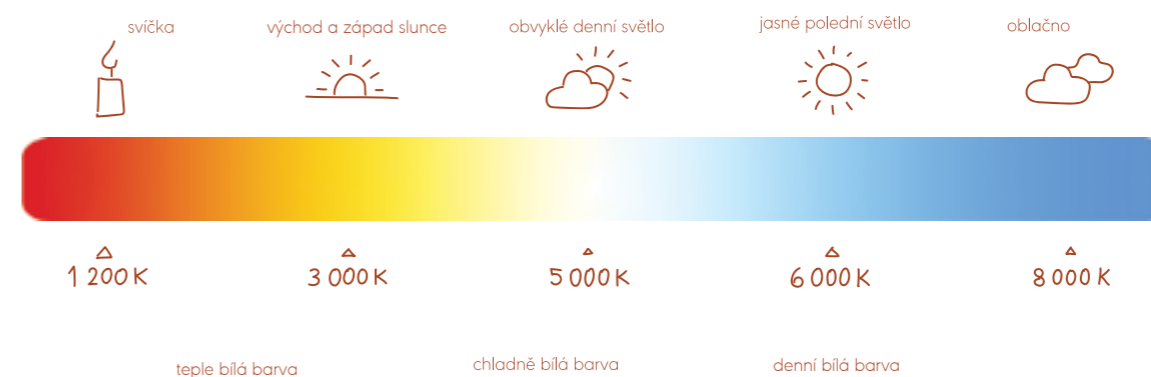
Melatonin je hormon, který souvisí s navozováním spánku. Jeho úlohou je cyklus spánku a bdění synchronizovat se střídáním dne a noci. Jeho produkce se řídí světlem. Hormon se začne vytvářet jen tehdy, když na sítnici oka nepřichází signál modré vlnové délky 460nm. Čím je vlnová délka světla delší, tím se zvyšuje hladina melatoninu. K tomu dochází s nástupem tmy, což je pro organismus signál, že se blíží čas jít spát. Tento hormon většinou dosahuje svého maxima mezi druhou a čtvrtou hodinou ráno. Četné vědecké pozorování dokazuje vliv melatoninu na množství fyziologických funkcí: produkce pohlavních hormonů, imunologické reakce organismu, průběh stárnutí, chování a psychologické reakce. Při narušování tvorby melatoninu (expozice organismu světlu v noci) může vést k řadě závažných onemocnění.<sup>2</sup>

### SVĚTLO, JEHO BARVY A BIOLOGICKÉ ÚČINKY NA ČLOVĚKA

Světlo je část elektromagnetického spektra, která je pro oči viditelná – vytváří vizuální vjem. Pro lidské oko se jedná přibližně o vlnové délky od 380 nm do 780 nm. Jednotlivé vlnové délky vnímáme jako různé barvy. V poledne je v něm zastoupeno mnoho „modrých“ barev, ale i červených a zelených. Oko dostává informaci, že je den. Asi hodinu před západem slunce podíl modré složky klesá a těsně před tím, než slunce zapadne se vlnová délka rapidně zvýší a mi vidíme světlo, jako červené.<sup>3</sup>

### ČERVENÉ SVĚTLO

Červené světlo je jediným druhem světla, které nebrání spánku. Toto světlo má mnohem vyšší vlnovou délku než bílé, modré, či zelené světlo. Jak ukazují četné výzkumy červené světlo vůbec nezasahuje do stavebních chemických procesů tvorby melatoninu. Dokonce lékařské výzkumy ukazují v mnoha klinických studiích zlepšený spánek při léčbě červeným světlem. Také byly potvrzeny účinky terapie červeného světla na pacienty trpící migrénami. Vědci v nedávných výzkumech zjistili, že léčba červeným světlem nejen snížila počet bolestí hlavy, ale také je jedinou léčbou, která zlepšila poruchy spánku pacientů. V roce 2014 studie o kognitivní funkci lidí s traumatickým zraněním mozku zjistila, že účastníkům se nejen významně zlepšili kognitivní funkce mozku a došlo ke snížení posttraumatické stresové poruchy, ale také uvedli zlepšený spánek. Další studie analyzovala pacienty a jejich elektrickou mozkovou aktivitu před stimulací terapie červeným světlem, během ní a po ní. Výzkumníci dospěli k závěru, že terapie červeným světlem by mohla být zvláště vhodná pro usínání lidí se spánkovými poruchami. Léčba červeného světla byla pečlivě studována a bylo zjištěno, že také zlepšuje samotnou kvalitu spánku. V jedné studii provedené mezi elitními basketbalovými hráčkami zkusili účastnice 14-30 minutovou světelnou terapii jednou za noc po dobu 14 dní. Krátkodobé výsledky ukázaly zlepšený spánek a vědci zjistili, že terapie červeným světlem je nefarmakologická a neinvazivní terapie pro léčbu poruch spánku.<sup>4</sup>



## JAK SI SVÍTILI NAŠI PŘEDCI

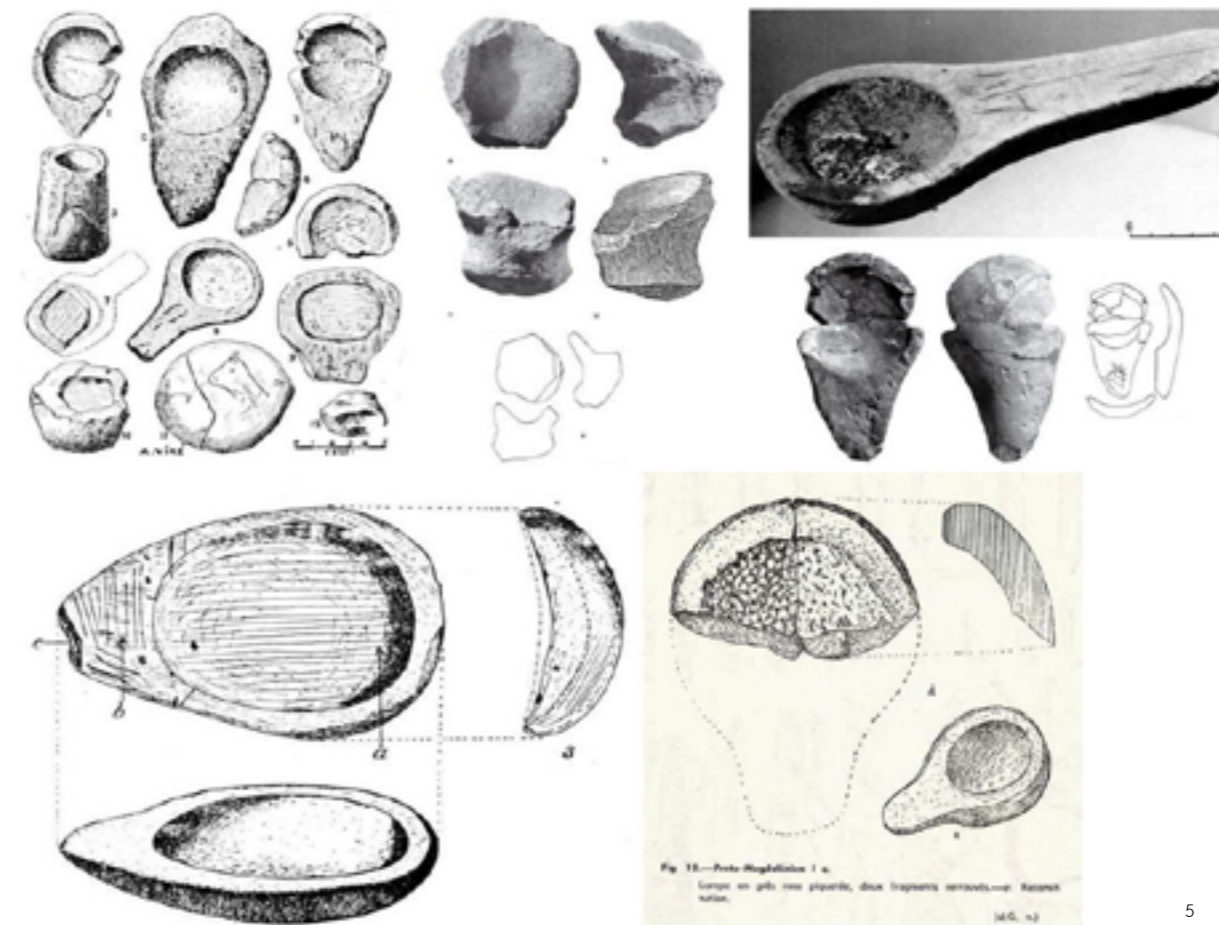
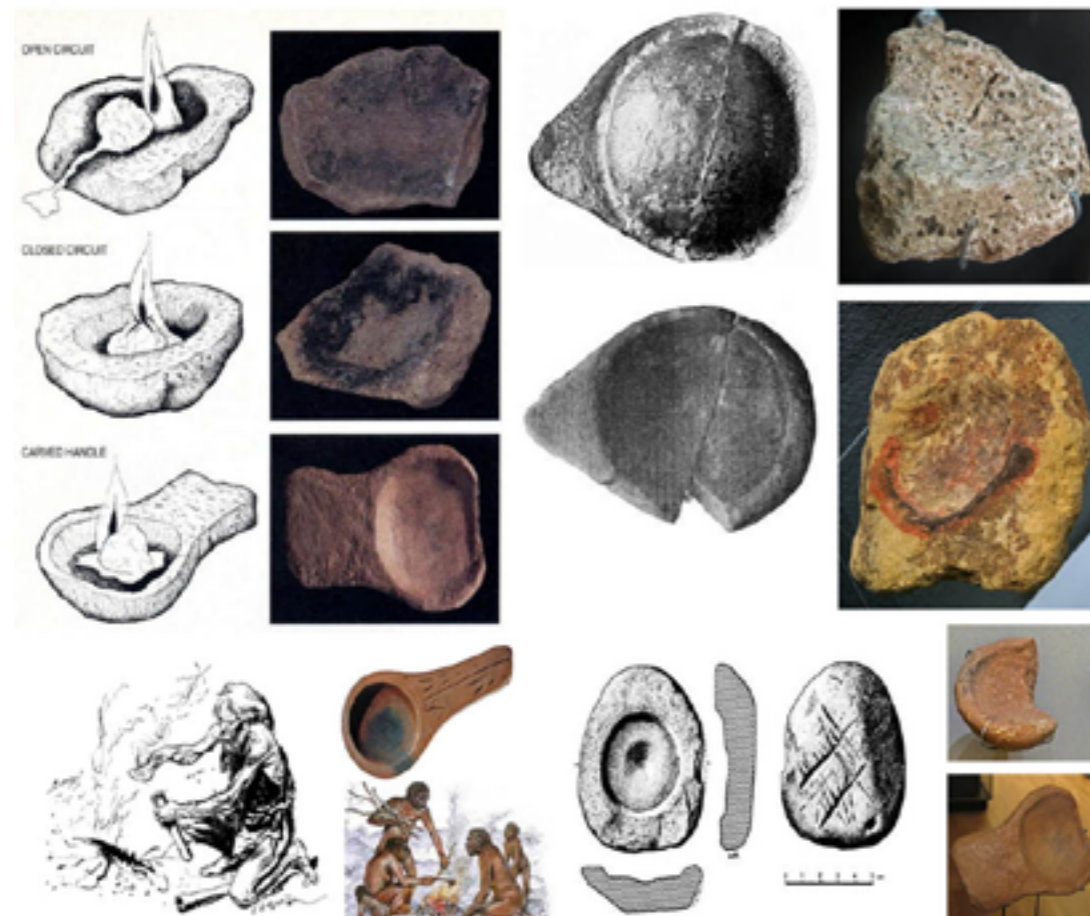
Orgány organismů, z nichž se oči vyvinuly, měly zpočátku za úkol pouze rozlišit, jestli je den či noc, aby se podle toho mohly organismy synchronizovat.

Organismy a postupem času i lidé měli stamiliony let k dispozici jen slunce, které má jasně dané spektrum barev.

Jeskynní lidé v konci Paleolitu pobývali výhradně v exteriéru a naplno využívali čas, kdy bylo všechno nasvíceno denním světlem. Jen když nadešel čas spánku, či venku hrozilo nebezpečí v podobě neblahého počasí nebo číhajících predátorů, bylo potřeba zalézt do jeskyně. V takovém případě světlo zajišťovaly dřevěné louče, volně otevřená ohniště nebo kamenné kahany s tukem nabraným od ulovených zvířat. Tyto zdroje byly pro orientaci v temném prostoru dostatečné a bylo díky nim možno vykonávat jednoduché úkony a práci. Dosahované hladiny osvětlenosti ani spektrální složení světla plamene

(převážně dlouhé vlnové délky) nemohly ovlivnit vnitřní cirkadiánní rytmus, tedy přirozenou regulaci rytmu dne a noci. Stabilitu cirkadiánního rytmu zajišťovalo denní světlo.

To se moc nezměnilo ani v roce 1879, kdy Thomas Edison přišel se žárovkou obsahující vlákno ze zuhelnatělého bambusu. Po roce 1906 se začal používat wolfram, jehož světlo v sobě mělo o trochu více modré, protože vlákno se mohlo rozžhavit na vyšší teplotu a uvolnila se energie v krátkých vlnových délkách. Ale ani to nemělo na tělo zásadní vliv. Převratné byly až dnes typické LED zdroje s teplotou okolo 3000K – 5000K.<sup>6</sup>



## DĚTSKÝ SPÁNEK A VYTVÁŘENÍ PŘIROZENÉHO BIORYTMU

Dospělý člověk má během noci obvykle čtyři až šest spánkových cyklů po 90–110 minutách. U malých dětí je počet spánkových cyklů větší, jejich trvání je kratší a více je zastoupen REM spánek (50 % spánku versus 25–30 % u dospělých). Rapid eye movement (REM, česky rychlé pohyby očí) je fáze spánku, charakterizovaná právě rychlými pohyby očí, nízkou rovňovou svalovou aktivitou a nízkoproudým EEG. Normální součástí spánku je probouzení a probouzení reakce. Probouzení reakce je krátký úsek bdělosti trvající 3–15 sekund, jejíž průběh si člověk neuvědomuje. Tato fáze umožní kontakt spící osoby s okolím, vyhodnocování vnitřních i zevních podnětů a může přejít ve fázi probouzení, kdy bdělost musí trvat alespoň 15 sekund. U novorozenců a dětí do 2. měsíce života není spánek diferencovaný a cirkadiánní rytmus není patrný. Období spánku ve věku novorozence se střídá s obdobím bdělosti v cyklech, které nezávisí na denní době, ale na pocitu hladu a sytosti. V tomto období dítě nediferencuje den a noc a spánek je v průběhu 24 hodin rovnoměrně rozložen. Délka spánku je až 20 hodin.

V kojeneckém věku probíhá intenzivní vývoj v oblasti spánku a bdění. V 6. měsíci bývá již cirkadiánní rytmus spánku a bdění vytvořen, což se projeví souvislým šestihodinovým nočním spánkem a dvěma až třemi kratšími denními spánky. Ve věku 9 měsíců již připadá 70–80 % spánku na noc. V jednom roce věku je obvyklý souvislý noční spánek trvající 11–12 hodin a jeden až dva denní spánky v délce 1,5–2 hodin. Potřeba spánku se s věkem dále snižuje, ale ani v období dospívání by délka spánku neměla klesnout pod 8 hodin.

Noční spánková deprivace u dětí vede ke zvýšené spavosti během dne a k možnému poruše chování. Děti bývají hyperaktivní, nepozorné a mají sníženou reakční dobu. Dále dochází k častým změnám nálad s rozvojem opozičního chování a impulzivity. Děti se spánkovou deprivací mohou být podrážděné, emočně labilní až úzkostně či depresivně naladěné.<sup>9</sup>

## NÁVYK ZDRAVÉHO SPÁNKOVÉHO CYKLU U NOVOROZENCŮ

V děloze je cirkadiánní rytmus dítěte spojen s mateřskými hormony, ale jakmile se dítě narodí, musí se spoléhat na své vlastní biologické hodiny, což vyžaduje čas na rozvoj rytmu a nuancí, které mají starší děti a dospělí. Vlastní cirkadiánní rytmus dítěte obvykle začíná ve věku kolem 3–4 měsíců. Během těchto prvních měsíců je tedy důležité, aby si dítě vyvinulo svůj vlastní přirozený cirkadiánní rytmus. Dítě do té doby bylo zvyklé na tmu 24 hodin/7dnů v týdnu. Až od narození začíná probíhat nácvik spánkových vzorců. V kojeneckém stádiu hraje denní rytmus společně s environmentálními podněty zásadní roli. Dítě se v tomto období učí, že den je k bdění a noc ke spánku. Pokud není dodržován pravidelný režim, dochází ke kolísání spánkového cyklu dítěte. Toto nesprávně nastavení biorytmu, v úzkém věku, může vést k dlouhodobým problémům. Jak dítě stárne a jeho nervový systém společně s biologickými hodinami dozrává, spánkové vzorce se začínají stávat rutinou a dítě se jimi začne řídit. V těchto několika prvních měsících je velice důležité, aby se dětem s nastavením biologických hodin pomohlo. Přestože nácvik spánku jako 8 hodinového úseku bez probuzení může trvat až několik let, zřízení základního cirkadiánního rytmu může pomoci připravit dítěti cestu pro zdravé spánkové návyky na celý život.<sup>10</sup>

Nejlepší způsob, jak vytvořit dlouhodobé zdravé spánkové návyky, je vytvoření kvalitního nočního prostředí. Zásadní je tlumení světla večer a co nejmenší stimulace mluvením. Naopak během dne, když jsou děti vzhůru, by jejich pokoj neměl zůstat tmavý nebo příliš tichý. Mělo by se používat denní osvětlení s co nejvyšší složkou bílého světla.<sup>11</sup>

## VÝVOJ ZRAKU NOVOROZENCE ČERVENÁ BARVA JAKO STIMULANT NERVOVÉHO SYSTÉMU

Bezprostředně po narození mohou novorozenci vidět objekty ve vzdálenosti 20–30 cm, tedy do vzdálenosti, která je odděluje od tváře matky, zatímco je krmí. Příroda úmyslně dala novorozencům možnost vidět na tak malou vzdálenost, aby získané podněty nebyly příliš intenzivní. Nejdříve je obraz, který dítě vidí, rozmazaný a černobílý. Po asi měsíci začíná dítě rozlišovat barvy. Zpočátku je to červená. V tomto okamžiku si děti ještě nejsou vědomy podrobností, kontury a místa kontaktu jsou bílé a černé. Asi ve 3–4 měsících dítě začíná pomalu rozlišovat i jiné barvy, jako je žlutá nebo zelená. Studie ukazují, že tříměsíční kojenci preferují žlutou a červenou barvu a kontrastní velké vzory, protože stimulují nervový systém. Kolem šestého měsíce začínají malé děti vidět detaily obrazu – zaznamenávají malé prvky a dychtivě na ně soustředí svou pozornost. Po dosažení přibližně 12 měsíců věku dítě dosáhne úrovně zraku dospělého.

Proč stimulovat oči? Zdravé dítě začne po určité době, asi jednom roce, vidět jako dospělý. Vizuální stimulace je však pozitivní nejen pro zrak, ale i pro vývoj mozku dítěte, a první roky života jsou doba, kdy je jeho růst nejvíce intenzivní. Od narození vzroste mozek u batolat každý den o 1 %. Pokud mozek nedostává správné podněty od prvních dnů života, vazby mohou zmizet nenávratně. Ukazuje se, že pokud po dobu jednoho týdne tři minuty denně kojencům ukazujeme kontrastní černobílé obrazy, jejich schopnost zaměřit obraz se zvýšila z 10 na 90 sekund. Dítě, zaměřené na objekt, sděluje informace nejhlubší části mozku, což stimuluje jeho růst. Po uplynutí 3 měsíců, se dítě začíná dotýkat předmětů a jeho zrak se zlepšuje. Mělo by být schopno se dotknout různých povrchů, sledovat nové obrazy a poslouchat nové zvuky.<sup>12</sup>

### VAZBA DÍTĚTE K MĚKKÉMU MATERIÁLU

Americký psycholog Harry Harlow provedl mezi lety 1957 a 1963 řadu psychologických experimentů s makakou rhesus, jež měly vysvětlovat podstatu mateřské lásky. Prokázaly, že dítě k matce připoutává něco víc než jen potřeba výživy. V těchto experimentech byla mláďata makaků odebrána jejich matkám a umístěna do klece s dvěma opičími napodobeninami. Jedna z nich byla vyrobena z drátu a disponovala umělou bradavkou, poskytující mláďatům potravu. Druhá figurína byla pokryta froté látkou, příjemnou na dotek, ale mléko neměla. (V původní verzi experimentu byly mlékem vybaveny obě figuríny a zjišťovala se pouze četnost kontaktu s tou kterou sochou.) Po překonání období sklíčenosti, poté, co byla mláďata odloučena od matek, postupně mláďata přenesla svou náklonnost k látkovým napodobeninám. Lezla kolem ní kousala a trávila dlouhé chvíle přitisknuta na její hrudi a zádech. K drátěné napodobenině se přiblížila pouze tehdy, když potřebovala potravu. Pokud se mláďata vystavila stresovému podnětu, okamžitě se schoulila u látkové napodobeniny. A nejinak tomu bylo, když se na nějakou dobu mláďata z klece odebrala – po návratu se okamžitě přichytila napodobeniny z froté ručníků. Jejich chování bylo obdobné, jako při přítomnosti opravdové matky. Díky této bezpečné základně (secure base) bylo mláďatům umožněno exploatovat a objevovat své okolí, v tomto případě klec. Mláďata, která vyrůstala zcela bez matky, pátrala ve svém okolí výrazně méně a jejich vývoj byl výrazněji narušen, než u mláďat vychovaných umělou matkou. Bylo dokázáno, že si mláďata vytvořila pevnější pouto k měkkým matkám nehledě na zdroj potravy.<sup>8</sup>



# REŠERŠE

## DOSTUPNÉ PRODUKTY

Přímo noční osvětlení pro děti vyrábí například IKEA. Používá teplé bílé světlo k nastolení uklidňující atmosféry. Tyto lampičky jsou určeny pro děti, co se bojí usínat samy a potřebují mít zapnutý světelný zdroj pro lepší usínání. Tato varianta je sice lepší, než mít zapnuté jasné světlo s bílou barvou, ale stále obsahuje velkou složku modrého a zeleného světla a proto pro usínání není ideální. Většina stolních IKEA lampiček je na tužkové baterie a používá vestavěný zdroj světla LED. Mnoho z nich má nastavený časovač a lampička se sama po 8 hodinách od zapnutí vypne.

Většina výrobců dětských nočních lamp používá teplé bílé světlo, ale našla jsem i mnoho případů, kdy noční lampa pro děti svítí modře nebo zeleně, protože jsou zřejmě tyto barvy výrobci považovány za uklidňující. Toto osvětlení stejně jako většina umělého světla používaného v domácnosti, inhibuje sekreci melatoninu v těle, protože dá organismu signál, že je na denním světle. Tento jev je zvláště ve večerních a nočních hodinách pro naše tělo nepřírozený a měli bychom se mu snažit co nejvíce předcházet.



15



14



16



13



20



18



17

Častým nočním osvětlením bývají LED světla do zásuvek sloužící k noční orientaci po chodbě. Světlo svítí pouze ve tmě a díky pohybovému čidlu se rozsvítí jen, když je potřeba. Světlo sice není oslnivé, stále ale přispívá k aktivaci našeho organismu, takže po návratu z wc, může mít člověk problém znovu usnout. Teplota světla, které se prodávají k této „noční orientaci“ svítí teplotou přibližně 3000K, což je teplota světla přibližně odpoledního slunce.

Díky konzultaci s paní Ing. arch. Lenkou Maierovou, Ph.D. jsem poznala světelného designéra Hynka Medřického a jeho výrobek žárovku VITAE.

Tato žárovka má 3 módy:

- 1) Jasně bílé světlo CRI 96+, které rozvíjí kognitivní funkce mozku a podporuje výkon
- 2) Teplé bílé světlo ideální například k večernímu čtení
- 3) Světlo oranžové bez modré složky, pro účinnou tvorbu melatoninu

Právě oranžový mód světla mě velice zaujal a začala jsem pracovat s myšlenkou propojit vynález pana Medřického s lampičkou, která by sloužila v nočních hodinách při péči o malé děti.



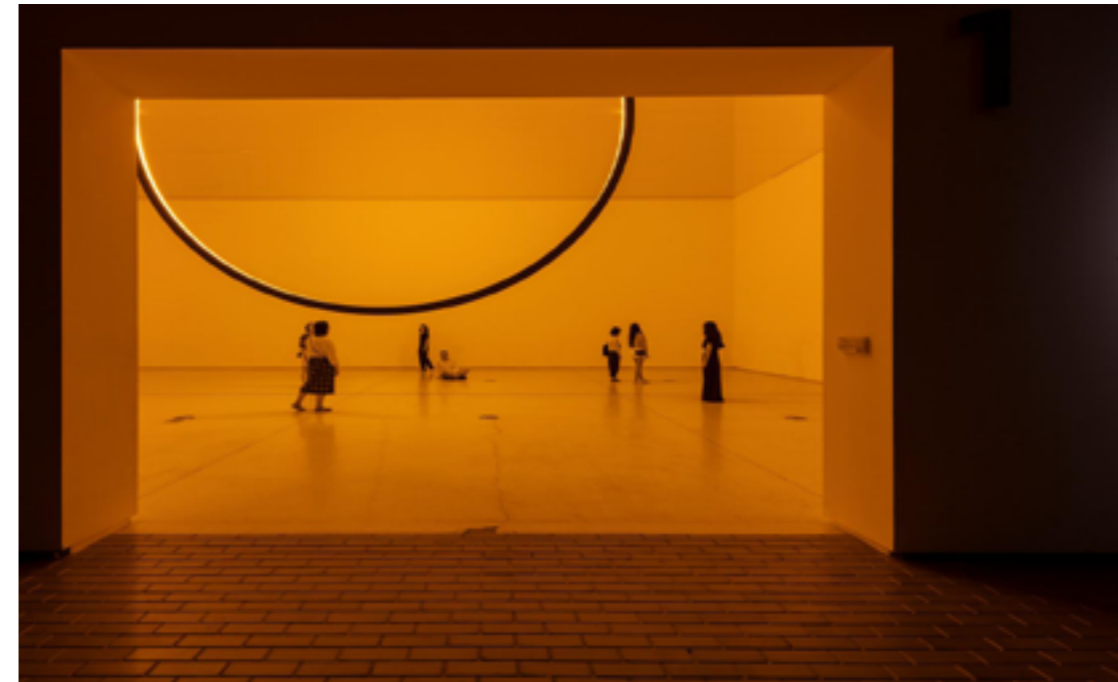
19

# INSPIRACE

OLAFUR ELIASSON

*„The experience of monochromatic light offers us an opportunity of imagining another perspective, of viewing the world with a recalibrated perceptual apparatus. It makes us aware of the limits of our senses and helps us to see the relativity of our colour perception. Understanding how we see colour can make us reconsider how we constitute the world. By reducing experience to the minimum, the monochrome allows us to reflect on what is happening when we perceive something, on how perception is also a type of world-making. For a moment, we can imagine what it might be like to become colour-blind or another species of animal or even more radically other. What strange, new worlds might emerge then?“<sup>24</sup>*

V instalaci ROOM FOR ONE COLOUR (1997) je celý prostor zahalen ve světle z monofrekvenčních lamp, které vyzařují světlo o vlnové délce kolem 589 nanometrů, tedy světlo, které vnímáme, jako žluté. To redukuje spektrální rozsah diváků na žluté a černé. V reakci na žluté prostředí diváci, po opuštění prostoru, vnímají veškerý obraz, jako namodralý.



OLAFUR ELIASSON | THE UNSPEAKABLE OPENNESS OF THINGS, 2018  
Photo: Anders Sune Berg

21



OLAFUR ELIASSON | ROOM FOR ONE COLOUR, 1997  
Photo: Anders Sune Berg

22





23

OLAFUR ELIASSON | MONOFREQUENCY LAMP, 2004  
Photo: Jens Ziehe

„Zrak nás může šálit, sluch nás může oklamat, ale hmat nás přesvědčí o vjemu skutečnosti.“

## DOTEK A POCIT

Haptika je velice důležitou součástí každodenního života a komunikace. Pomocí dotyku poznáváme své okolí, vyjadřujeme své **pocity**, náklonnost, ale i agresi či nepřátelství. Dotyk nám zprostředkovává spoustu informací o věcech i lidech, kterých se dotýkáme.

Při navrhování světla, které budou nejčastěji držet v ruce právě čerstvé maminky, pro mě bylo velice důležité zaměřit se na jejich **emoce a pocity**. Vstávání v noci je pro mnoho lidí stresující, hlavně pokud dlouhodobě podléhají spánkové deprivaci.



26

Proto jeden z faktorů, který podobu nočního objektu ovlivnil, bylo právě **snížení stresu**. Ten jsem chtěla nahradit jinými emocemi pomocí příjemného, měkkého a jemného materiálu.



27

## MONTESSORI ŠKOLA

### Dítě je tvůrcem sebe sama

Ačkoliv se dítě vyvíjí v kontaktu s prostředím, z něhož čerpá podněty, a ovlivňují ho lidé v blízkém okolí, přesto pouze ono samo určuje, které podněty, jakým způsobem a kdy ovlivní jeho jednání.

### Pomoz mi, abych to dokázal sám

Tato prosba, s níž se malé dítě obrátilo na Marii Montessori, se stala hlavním krédem její pedagogiky. Úkolem dospělých je to, aby dítě vlastními silami a svým tempem získávalo nové vědomosti a dovednosti a postupně tak samo vrůstalo do světa, který ho obklopuje.

### Ruka je nástrojem ducha

Práce rukou je základem pro pochopení věcí a jevů. Je to důležitým faktorem při rozvoji myšlení a řeči.

Důraz při výchově dítěte by měl být kladen na spojování tělesné a duševní aktivity.<sup>25</sup>

# MOODBOARD



# UŽIVATELSKÝ VÝZKUM

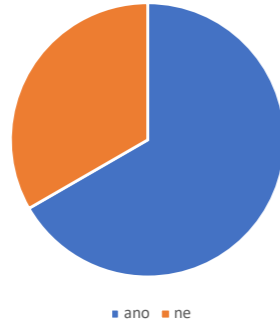
Nejdřív jsem si skrze kvalitativní formu výzkumu udělala základní představu o řešeném problému. První fáze probíhala formou rozhovorů s 15 maminkami a 3 tatínky, kteří zapadají do mé respondentní skupiny (momentálně pečují o malé dítě). Tím proběhlo základní zmapování toho, na co přesně bych se při navrhování ideálního řešení měla zaměřit. Na základě poznatků z rozhovorů jsem vytvořila dotazník, kterým jsem ověřila dosud získané odpovědi a zjistila víc informací od většího množství dotázaných.

Cílem tohoto uživatelského výzkumu bylo zmapovat, jak momentálně rodiče situaci nočního probouzení řeší. Chtěla jsem si vytvořit co nejpřesnější představu, jak přesně tahle noční spací přestávka vypadá, abych do řešené situace pronikla co nejhlouběji a zjistila na co se při navrhování svítidla zaměřit.

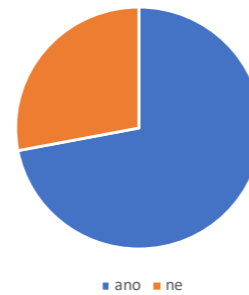
Protože se v tomto raném stádiu vývoje spánek u miminek dost mění, omezila jsem svoji cílovou skupinu na kojence (1 měsíc - 1 rok). Právě v tomto věku totiž nejsilněji dochází k formování cirkadiálního rytmu a tudíž zkvalitnění spánku právě téhle věkové skupiny považuji za prioritní. Dalším důvodem proč jsem se zaměřila hlavně na kojence je, že po dosažení 12 měsíců se už dítě v noci neprobouzí v tak krátkých intervalech a problém nočního opečování již není tolik akutní.

## VÝSLEDKY DOTAZNÍKU

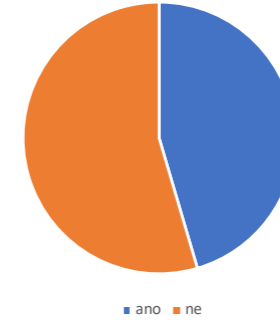
Jsou vaše spací návyky pravidelné?



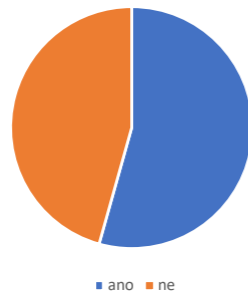
Byly vaše spací návyky pravidelné před narozením potomka?



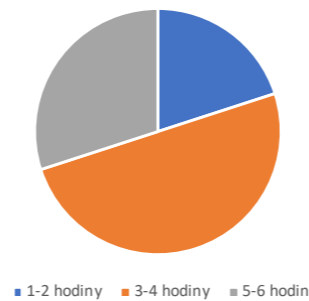
Jsou spací návyky vašeho dítěte pravidelné?



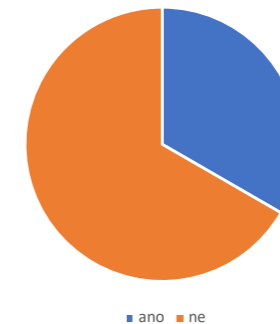
Setkali jste se po narození dítěte s problémy s usínáním?



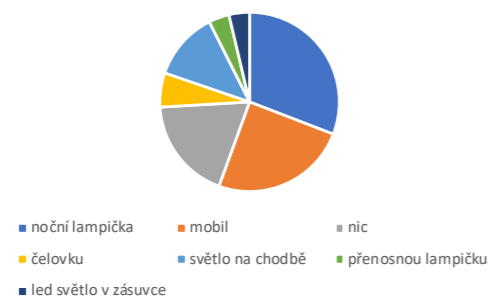
Po jak dlouhých intervalech se dítě v noci probouzí?



Má vaše dítě problém s usínáním?



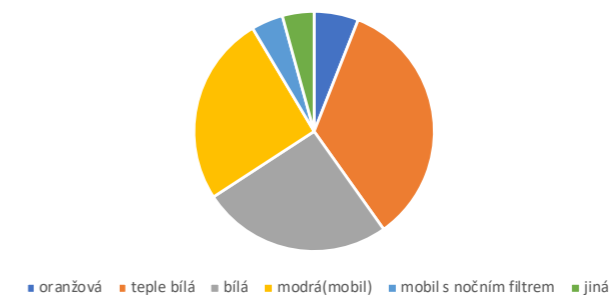
Co v noci rozsvítíte, když se probudíte a potřebujete např. nakrmit dítě?



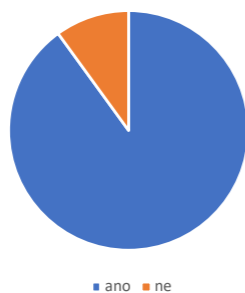
Kde je tento světelný zdroj umístěn?



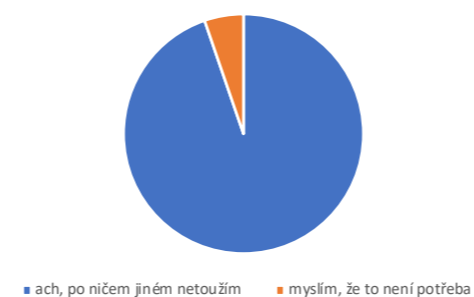
Jaká barva nejvíce sedí ke světlu vašeho nočního zdroje?



Vyhovovalo by vám, kdyby se tento světelný zdroj dal přenášet?



Ocenili byste zlepšení kvality spánku vás i vašich dětí?



Uživatelský výzkum potvrzuje můj předpoklad, že rodiče touží po zlepšení kvality spánku, což vedlo k prohlubování mého projektu tímto směrem. Zjistila jsem, že spací návyky se většinou rodičům s narozením potomka znepravidelněly, z důvodu častého nočního vstávání, zapříčiněným probouzením se miminka. Jak se ukázalo se spánkem a usínáním mají celkově problém spíše rodiče, než děti samotné. Když jsem se snažila zmapovat, jak si nejčastěji rodiče v noci svítí, nejčastější odpověď byla, že noční lampičkou umístěnou na nočním stolku, vedle jejich postele. Taková lampička svítí bílým, či teplým bílým světlem a někteří na ni dávají přes noc látku, aby snížili intenzitu světla. Druhá nejčastější odpověď byla, že když je potřeba použijí mobilní telefon, který mají nejen vždy po ruce, ale hlavně s ním mohou chodit po bytě, například, když potřebují dojít do lednice pro mléko. Pouze 3 lidi ze 100 tázaných odpovědělo, že používá červené světlo z čelovky, či led světýlek zakoupených na ebayi či aliexpressu.

# VÝSTUP ANALÝZY

Od počátku bylo mou snahou navrhnout svítidlo, které bude jedinečné ve své funkci a které bude zároveň reagovat na domácí prostředí narozeného dítěte. Mým cílem bylo vytvořit osvětlení, které bude prospěšné pro zdravý a kvalitní spánek, a které zároveň bude zlepšovat interakci ve vztahu dítě - rodič a rodič- rodič. Na základě rešerše jsem si stanovila několik situací, které se ukázaly pro takový druh světla důležité a následně se rozhodla na tyto potřeby reagovat. Rešerše mi navíc pomohla určit si, jakým směrem se vydat, kdo bude mým hlavním cílovým uživatelem, jaké zvolit tvarosloví a jak se se svítidlem bude manipulovat.

Kvalitní noční osvětlení, zdravý spánek a nastavení správného biorytmu je pro malé děti klíčové. Nejpodstatnější pro vývoj vlastního biorytmu je období prvního roku života, kdy si kojeneček v této oblasti osvojuje vlastní cirkadiánní rytmus. Je žádoucí dítěti co nejvíce pomoci, protože pokud nejsou nastaveny dostatečně kvalitní podmínky, dítě se včas nenaučí správně synchronizovat své vnitřní hodiny se dnem a nocí. To se pak může promítat do spacích návyků celý život. Je dokázáno, že problémy s usínáním u dospělých jedinců mohou být často zapříčiněny právě problematickým vývojem spánkového cyklu v tomto ranném životním období.

Největší roli tu hrají rodiče. Jejich vlastní režim je podstatnou součástí vývoje dítěte. Proto si myslím, že je důležité zaměřit se i na samotný spánek dospělých jedinců, kteří o dítě pečují. Čím pravidelnější a kvalitnější spánek

budou mít oni, tím nejen že bude celá péče o potomka snazší a příjemnější, ale také se bude moci dítě na základě sociálních interakcí učit osvojovat si pravidelnost režimu svých nejbližších. Pro zdravý spánek je velice důležité správné vyplavování spacího hormonu melatoninu. To se ve společnosti 21. století bohužel neděje. Nejen, že žijeme ve městech, kde se s úplnou tmou nemáme šanci téměř vůbec setkat, ale hlavně si neumíme vhodně svítit. Od počátku používání LED světel v domácnostech jsme neustále osvětlováni denním světlem, nehledě na to, jestli je den, či noc. Naše způsoby života se naprosto odklonily od své přirozenosti a za to platíme svým zdravím. Od západu slunce bychom už vůbec neměli používat zdroje světel, které obsahují modrou složku.

Dalším důležitým aspektem vhodného večerního osvětlení, je směr světla. Čím pozdější hodina je, tím se slunce blíží více

dolů. Po západu slunce byli naši předci zvyklí sedět v jeskyni u ohně. Je pro nás tedy velice nepřírozené používat po setmění světlo, které převyšuje horizont našich očí. To je dobré používat jen přes den, kdy supluje slunce vysoko na obzoru. Jak v rešerši dostupných produktů, tak v uživatelském výzkumu mě velice zarazila neznalost lidí ohledně negativních účinků modrého světla na náš spánek. Pokud je třeba si v noci posvítit je jediná správná možnost a to použít světlo bez modré složky. Takže světlo červené/oranžové.

Dalším důležitým faktorem, na který mě přivedla až teoretická rešerše byla psychická přilnavost dětí k měkkým materiálům. Dítě dokáže na základě vizuálního podnětu zachytit přítomnost měkkých a na dotek příjemných předmětů. V takovém prostředí se pak cítí klidněji. V poslední řadě jsem se zajímala o

stimulaci nervového systému dítěte. Chtěla jsem vědět, jak bych mohla svým návrhem proniknout i do této oblasti a napomoci tak kojencům s vývojem kognitivních schopností. Zrovna červená barva hraje jako stimulant v kojeneckém věku důležitou roli a společně s kontrastem černé a bílé je to jediný barevný podnět, které několikaměsíční dítě dokáže zachytit.

# FORMULACE VIZE



Na základě provedené analýzy jsem dospěla k několika bodům, které jsem chtěla v návrhu zohlednit:

## ZDROJ SVĚTLA

Jako světelný zdroj chci použít čipy ze žárovky pana Hynka Medřického, jejichž světlo nezabraňuje tvorbě melatoninu, a tudíž nenarušuje přirozenou funkci organismu a jeho správný rytmus.

## UMÍSTĚNÍ

Světlo by mělo mít své jasně definované místo, kde se bude probouzet a usínat společně s majiteli. Zároveň jsem považovala za důležité světlo udělat přenosné, aby ho bylo možné vzít a jít například do kuchyně pro láhev s mlékem.

## INTERAKCE

Důležitým aspektem svítidla je interakce s člověkem. Svítidlo, stejně jako světlo, by mělo v matčině ruce probouzet pocit života. Stejně tak, jako samotný akt péče o nejmilovanější bytost, by světlo mělo být příjemnou součástí tohoto procesu a proměnit tak každodenní povinnost do významného rituálu.

## INTIMITA

Denní dobou, kdy se bude svítidlo používat je noc. Mělo by být tlumené a intimní. Mělo by podtrhnout atmosféru noci, být klidné a něžné.

## MATERIÁL

Jako materiál jsem se rozhodla na základě Harlowových výzkumů použít něco měkkého a příjemného na dotek. Tím chci podpořit pocit bezpečného prostředí v okolí dítěte, neboť samotná vizualita měkkosti materiálu hraje v jeho vnímání roli.

## TVAROSLOVÍ

Při hledání tvaru kladu důraz zejména na ergonomii a organické tvarosloví přírody. Hledám inspiraci v průřezu historií (kamenné kahany s tukem) a v samotných principech svícení si ohněm. Zároveň se soustředím na vývojovou psychologii dítěte a jeho rozpoznávací asimilace. Na základě toho hledám takový tvar, který bude, co nejvíce stimulovat nervový systém několikaměsíčního dítěte. V neposlední řadě jsou mi velikou inspirací pedagogické teorie Marie Montessori zaměřené na podporu dítěte v jeho poznacích a dovednostech.

## PODPORA VZTAHŮ V RODINĚ

Lampička by měla zpříjemnit celý proces a tím učinit všechny jeho účastníky šťastnější.

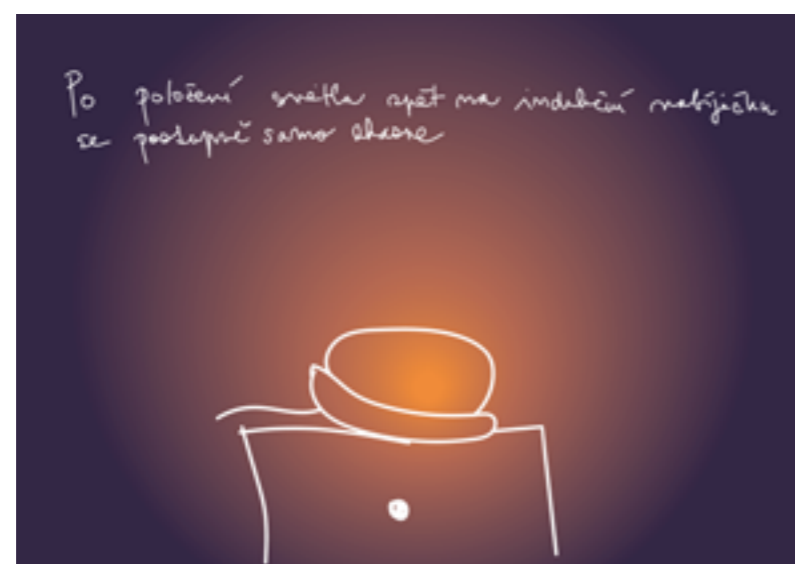
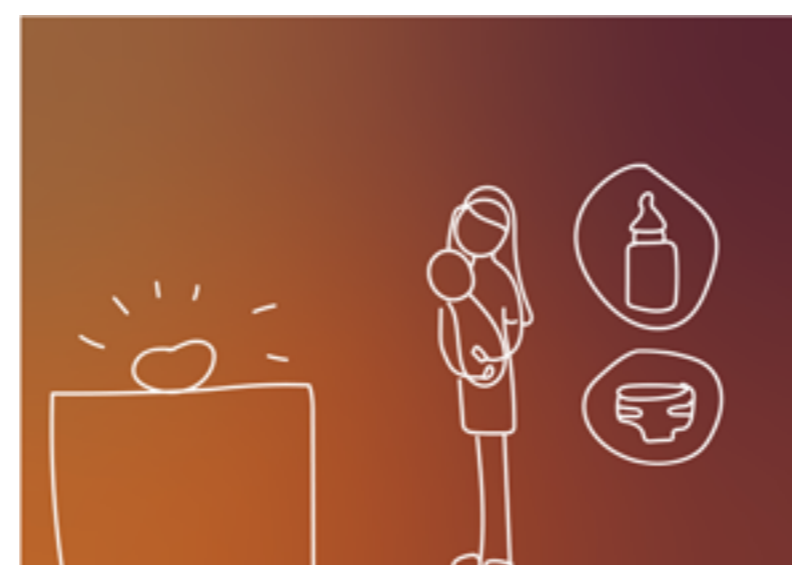
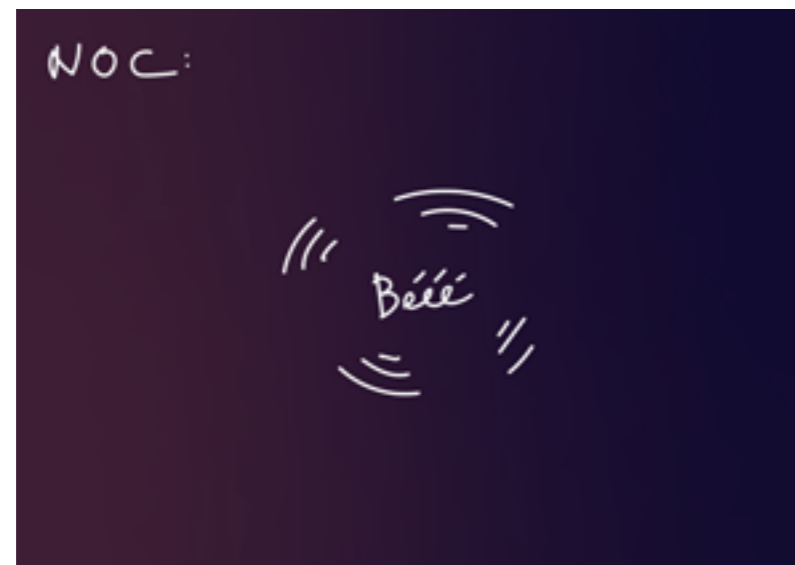
# PROCES NAVRHOVÁNÍ

*„Připravené prostředí umožňuje dítěti realizovat svou svobodu a uspokojovat vývojové potřeby. Je to místo, kde dítě zažívá pochopení a radost. Ohromná tvořivá energie dítěte formuje dítě a vede ho k aktivitě. Cílem této aktivity a tvoření je utvořit člověka.“*

- Marie Montessori



# STORYBOARD

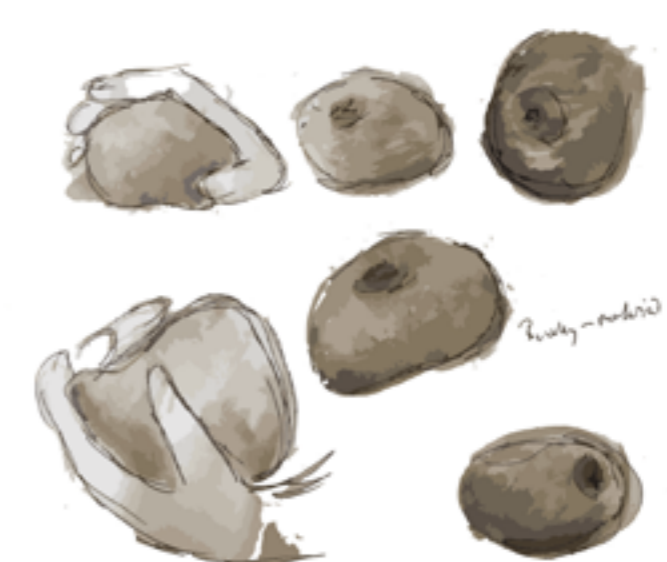
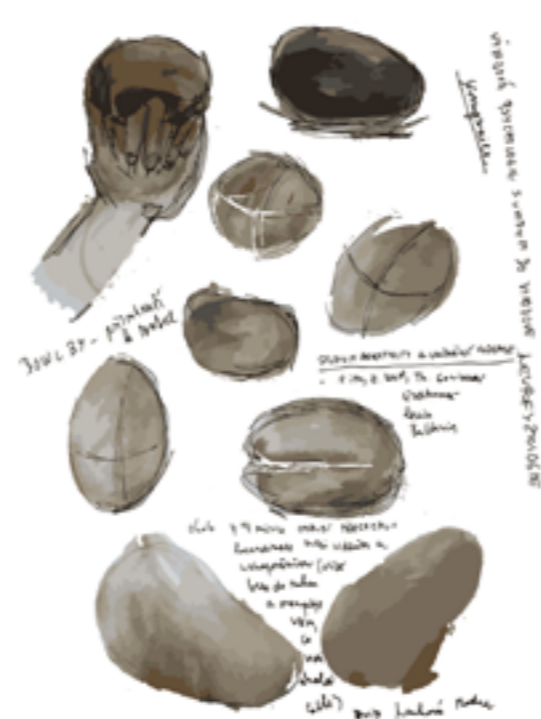
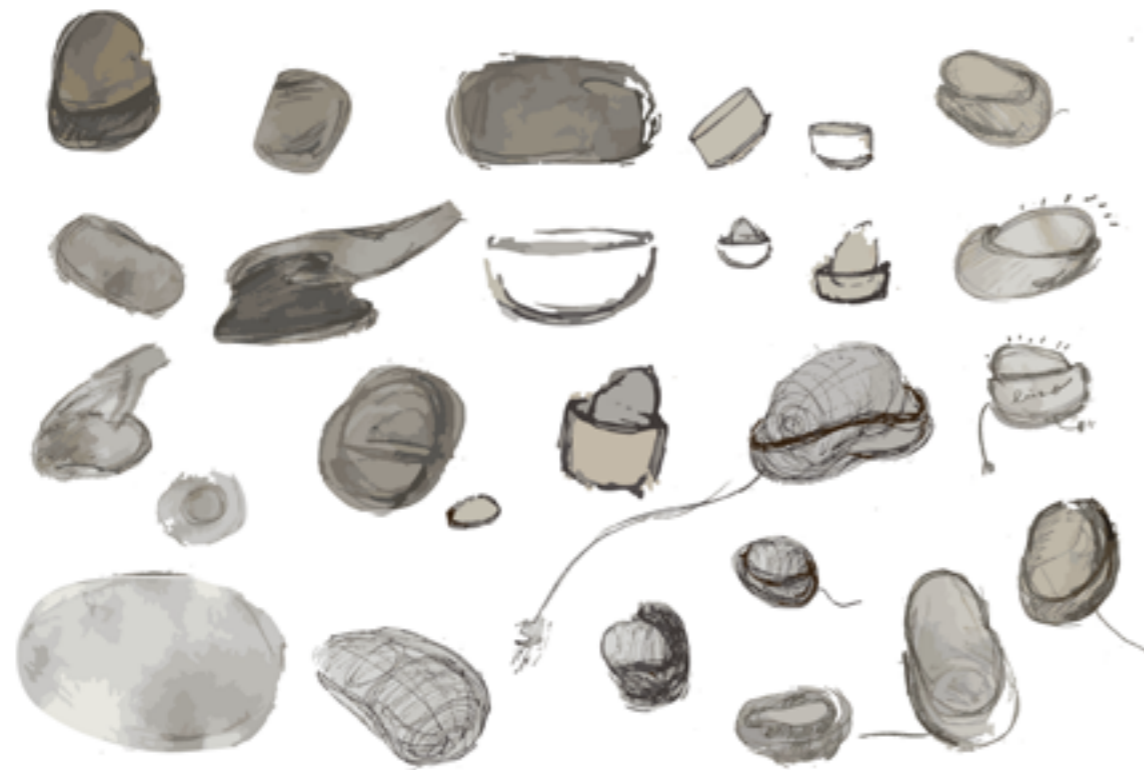
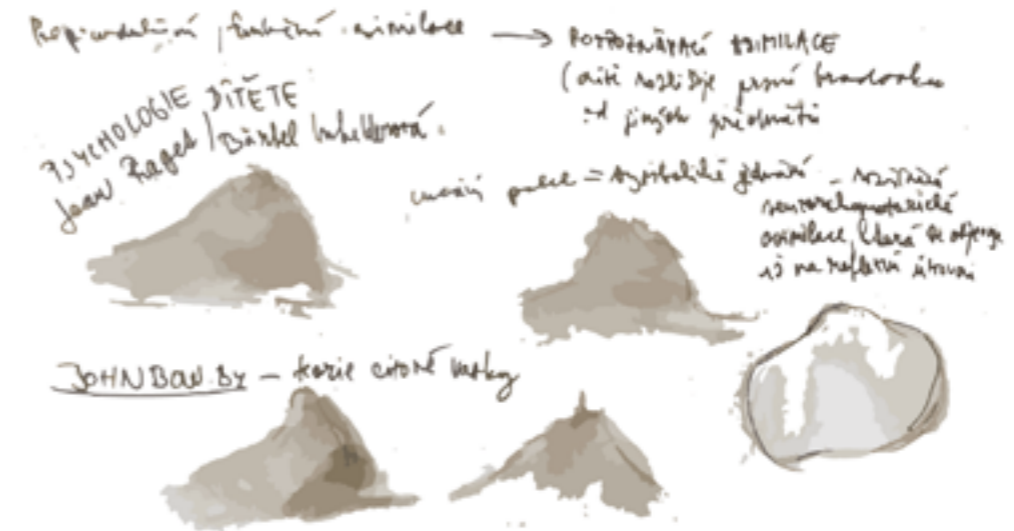


# SKICI

Nejdříve jsem se zaměřila na formování samotného svítidla. Snažila jsem se najít organický tvar odkazující na vztah matka: dítě. Což znamenalo, že jsem se zabývala věcmi a objekty vyskytujícími se v okolí dítěte už od jeho početí. Přes to, jak se dítě cítí v děloze, po zkoumání tvarosloví ženského řadra, jsem se snažila přijít na způsob, jaký tvar by nejlépe harmonizoval s okolním prostředím, pozitivně by působil na matku a zároveň upoutal pozornost dítěte.

Výsledkem tohoto hledání byl tvar připomínající samotný plod, neboť se jedná o velice silný archetypální prvek, který je zakořeněn hluboko v historii lidstva a který matku a dítě pojí na té nejzákladnější úrovni.

Plod vždy vzniká určitou přeměnou a je počátkem něčeho významného. Něčeho, co ho převyšuje, stejně jako embryo, ze kterého se stane lidská bytost. Proto mi tento tvar přišel, jako dobrá parafráze pro design produktu, jenž má sloužit jako pomoc při péči o dítě a jeho rozvoj.



# ERGONOMIE

*Slovo plod může mít několik významů:*

*plod (botanika) (fructus) – rostlinný orgán obsahující semeno (respektive semena)*

*plod (fetus či fétus) – nový jedinec v pozdní fázi nitroděložního vývoje*

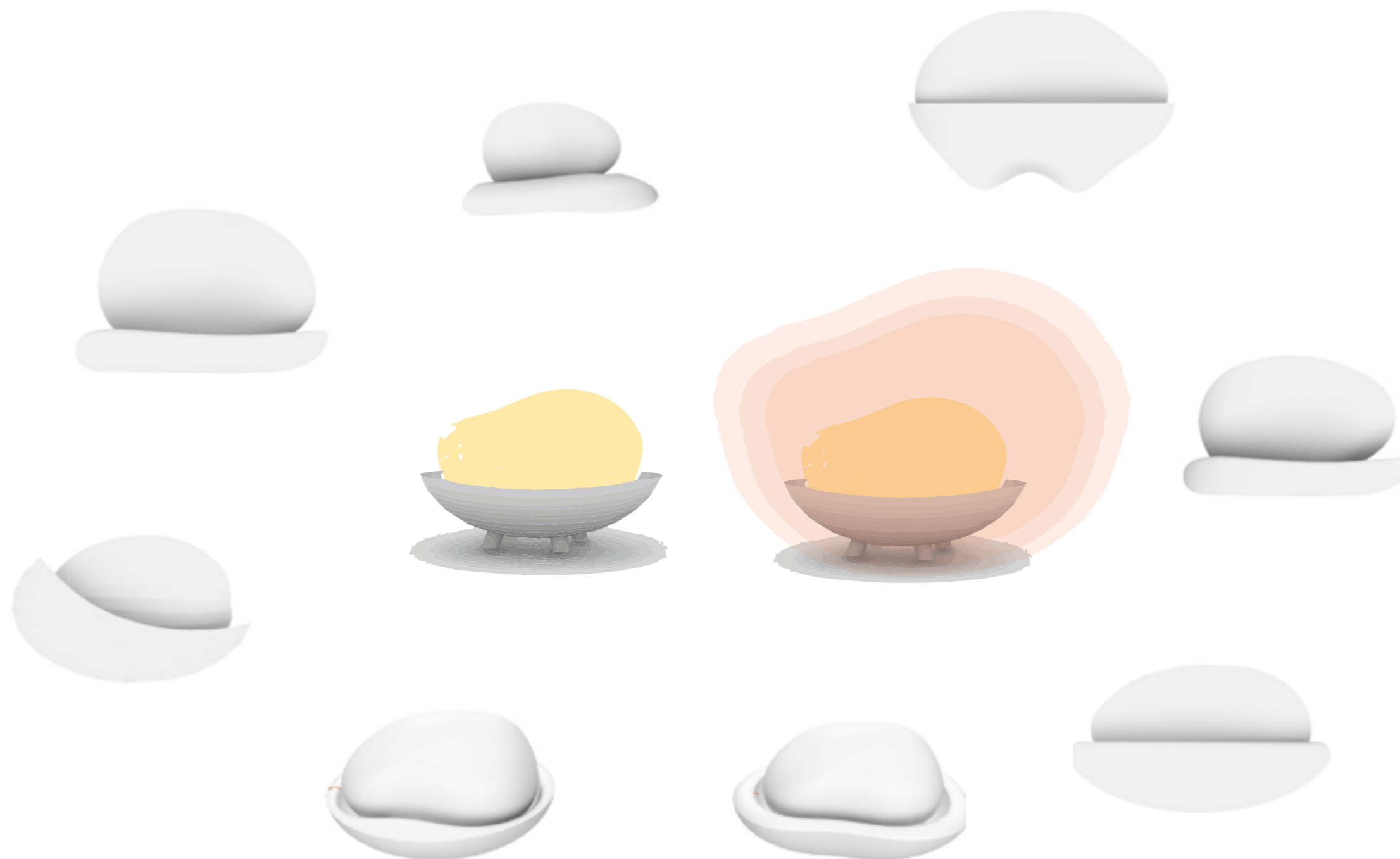
*Slovo plod též může znamenat v přeneseném významu výsledek nějakého úsilí či tvůrčí činnosti.*

Jelikož jsem chtěla aby mělo světlo definované své místo u lůžka rodičů, přemýšlela jsem nad možností propojení odloženého prostoru se zdrojem energie. Jako rozumné východisko se ukázalo navrhnout podložku pro organický tvar svítidla, jako místo s indukčním napájením.

Propojením ergonomie a inspirací přírodním plodem vzniká organický tvar, který příjemně leží v dlani.



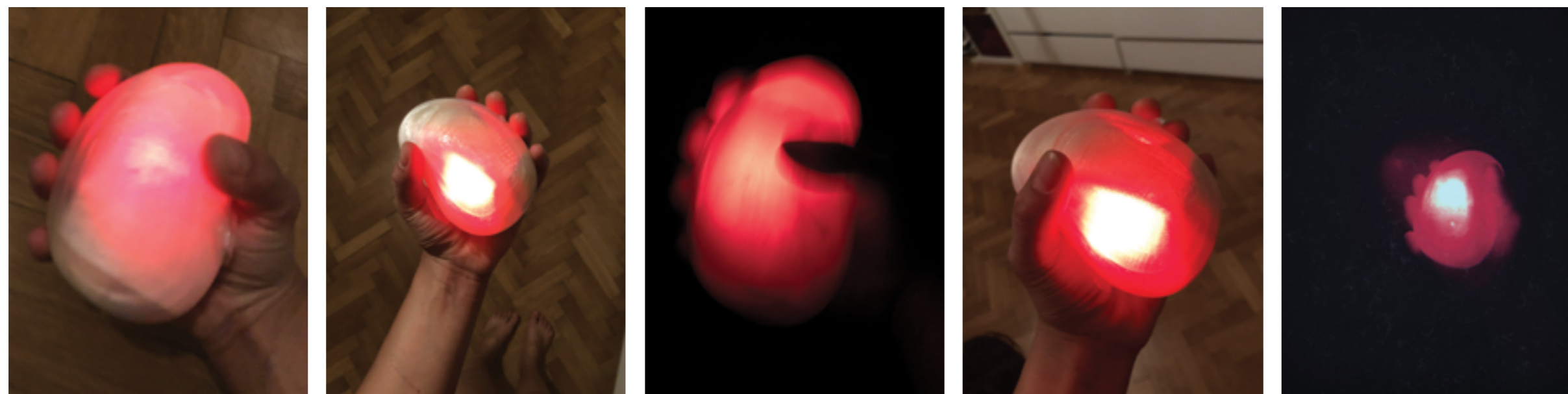
# PROVĚŘOVÁNÍ VARIANT





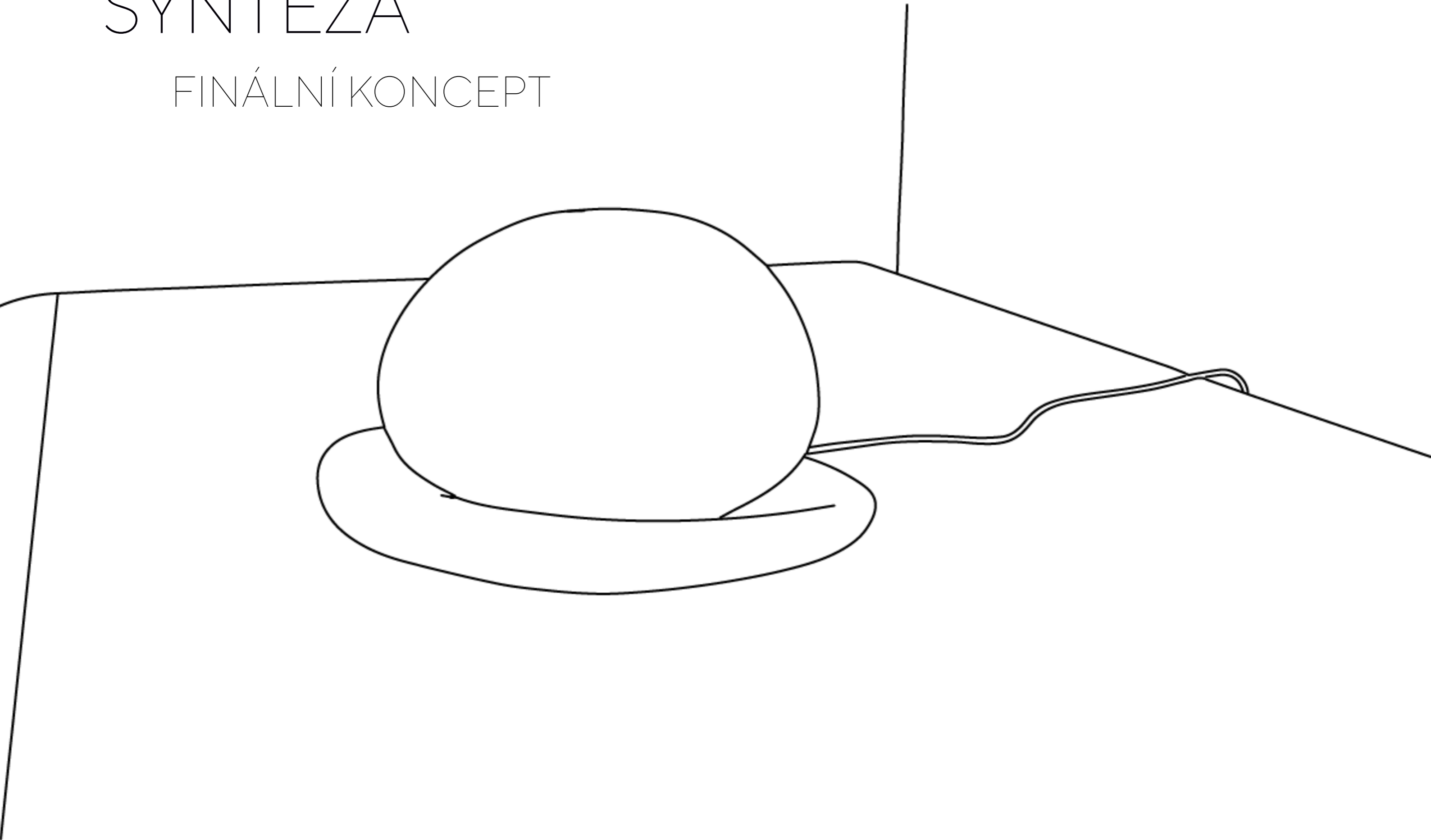
Po vytisknutí 3D modelu jsem zkoušela vkládat různé světelné zdroje do vnitřku plastového výtisku a ověřovala jsem si tak, jakou intenzitu by měl mít zdroj světla finálního produktu.

Na základě prvního ergonomického testování jsem celé svítidlo zmenšila.



# SYNTÉZA

FINÁLNÍ KONCEPT





# LUNA

Finálním konceptem je přenosné svítidlo LUNA, jehož hlavní funkcí je podpora spánkového hormonu melatoninu.

Díky nepřítomnosti modré a zelené spektrální složky, je možné LUNU rozsvítit uprostřed noci a pak rychle a snadno pokračovat v klidném spánku.

Světlo LUNA je primárně zamýšleno pro použití při noční péči o malé děti.

Když miminko potřebuje nakrmit, stačí se dotknout organického světelného objektu umístěného v blízkosti postele a probudit tak tlumené oranžové světýlko, které má blahodárné účinky na kvalitu spánku jak dítěte, tak rodiče.

LUNU je možné vyjmout z měkké nabíjecí podložky, čímž se intenzita oranžového světla zvýší. Díky ergonomickému tvaru příjemně padne do ruky a je možné si s ní svítit na cestu. Když chceme pokračovat ve spaní, stačí LUNU položit zpět na její silikonovou podložku, kde postupně začne pohasínat až po několika minutách usne společně s námi.

Když dítě povyroste a musí se naučit spát samo, je LUNA ideálním společníkem do dětských pokojů, kde dítě svým pohasínajícím světlem ukolébá do klidného spánku.

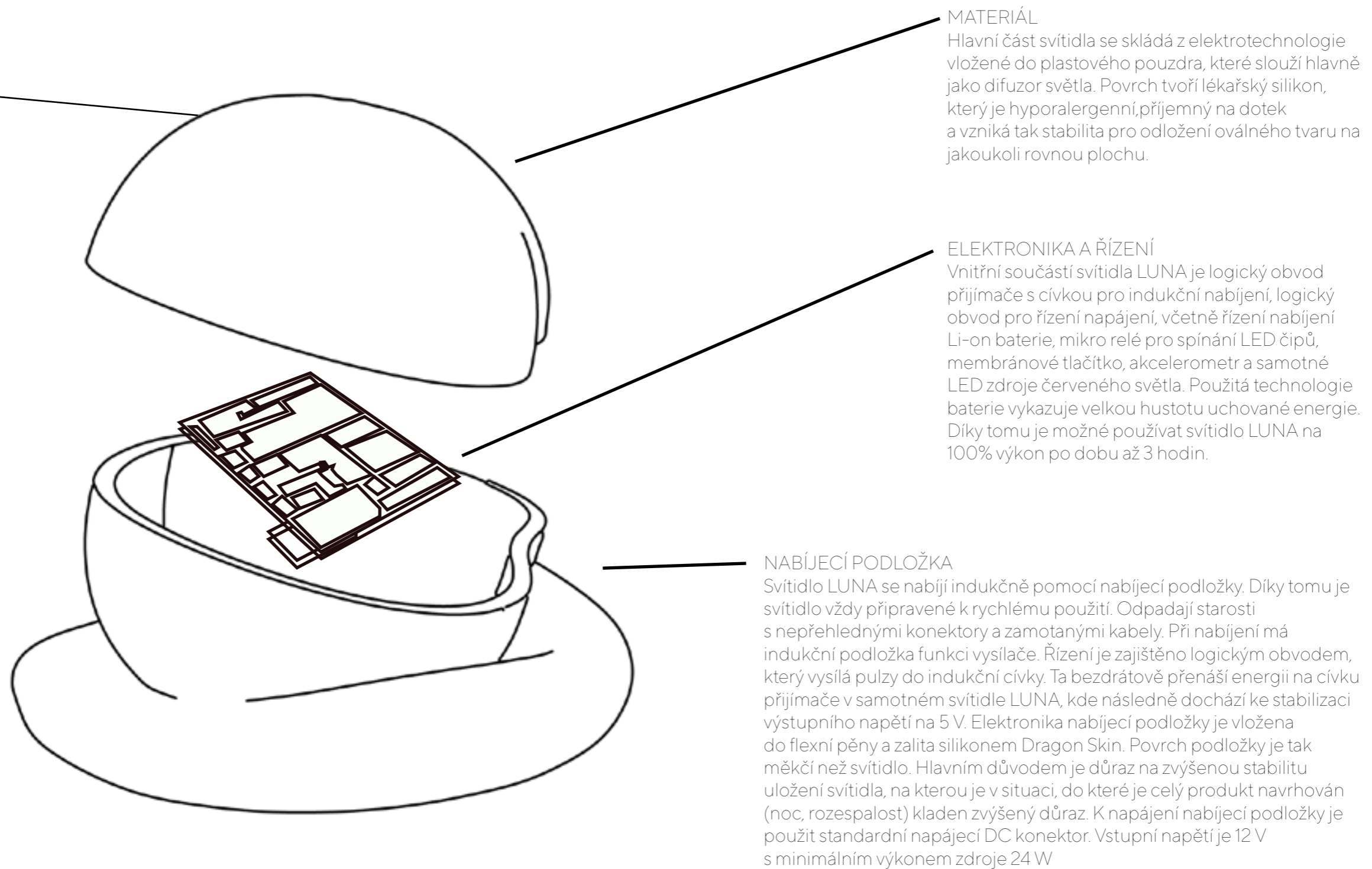
Světelný objekt jsem pojmenovala LUNA po své neteři, která mi byla nejen inspirací k celému projektu, ale i hlavním zdrojem mého testování, výzkumu a pozorování interakcí mezi dítětem a světlem.



#### ON/OFF/FADE OUT

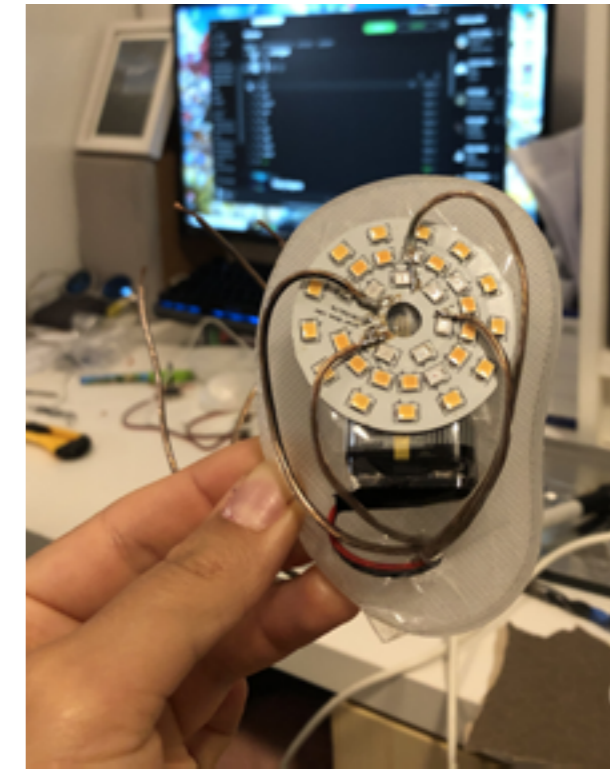
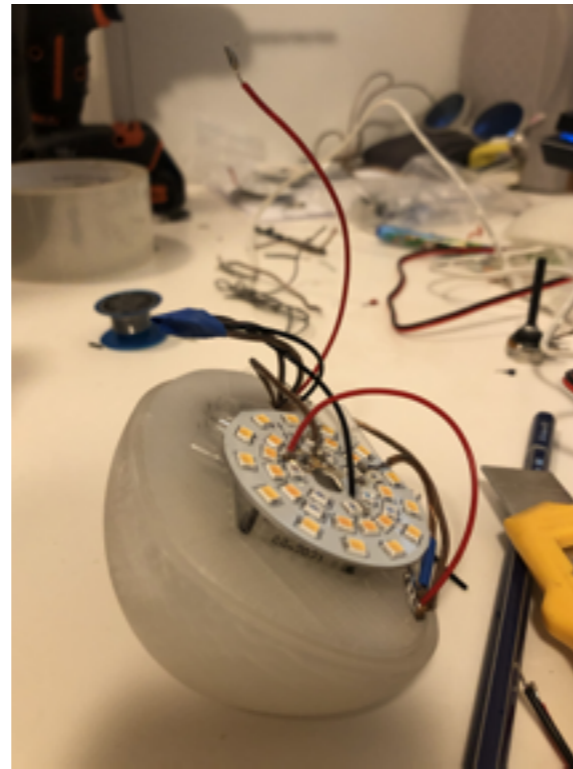
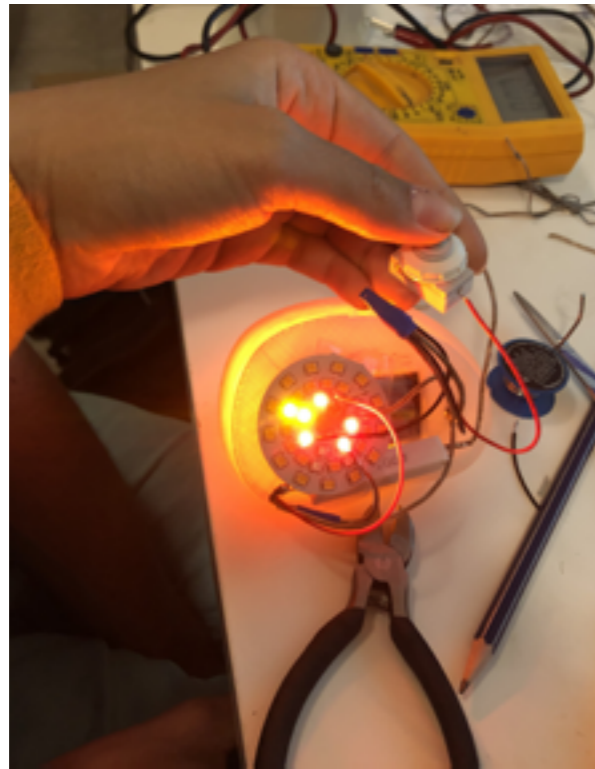
Svítilno LUNA je ovládáno pomocí jediného tlačítka a akcelerometru. Stisknutím dojde k rozsvícení. Pokud svítilno zaznamená vyšší intenzitu pohybu (při zvednutí nahoru), zvýší se intenzita světla. Při opětovném odložení mimo podložku zůstane světlo svítit, dokud není vypnuto tlačítkem. Pokud je ale položeno zpět na nabíjecí podložku, světlo se postupně stmívá, až po 20 minutách zhasne úplně.



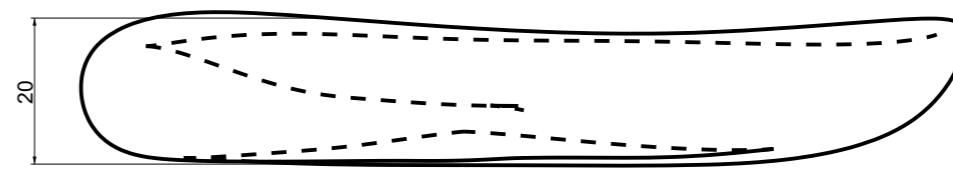
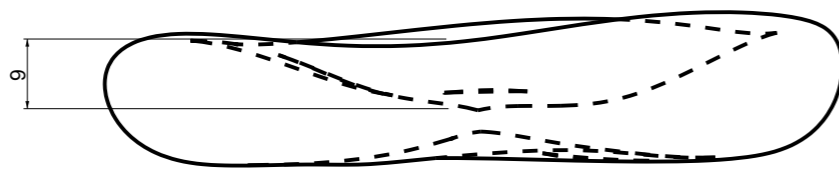
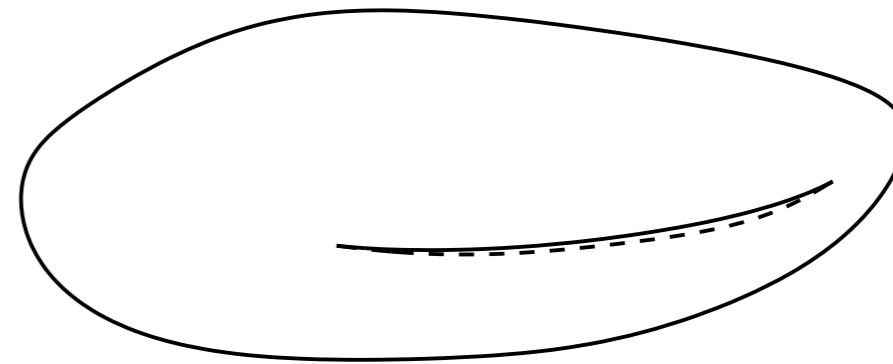
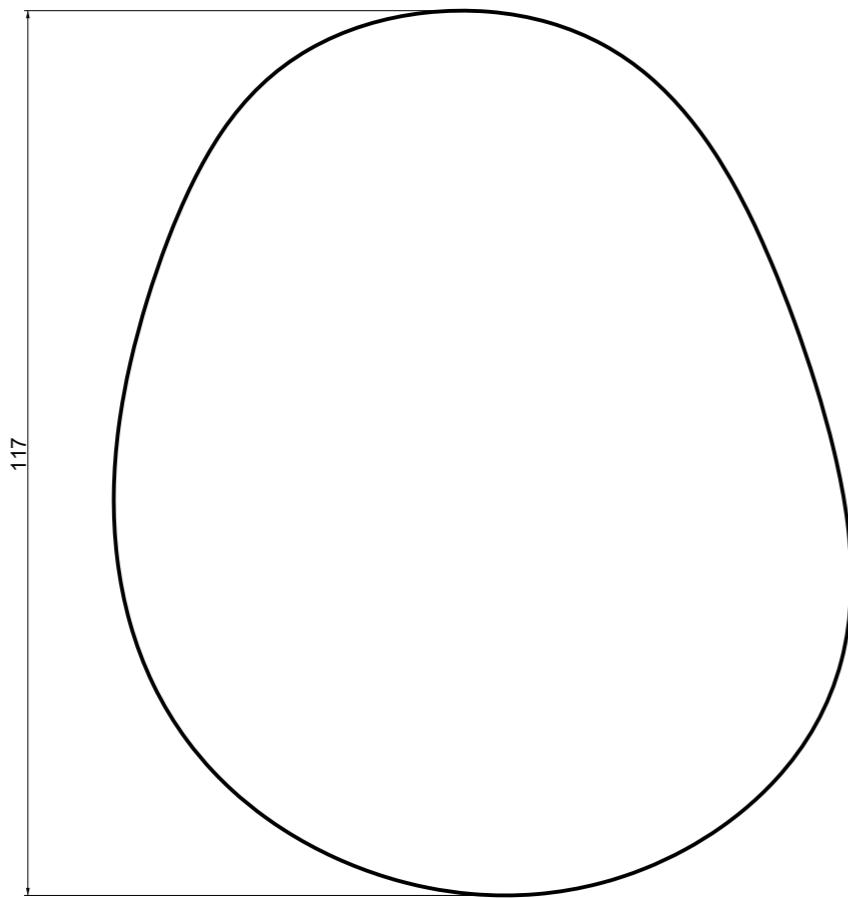




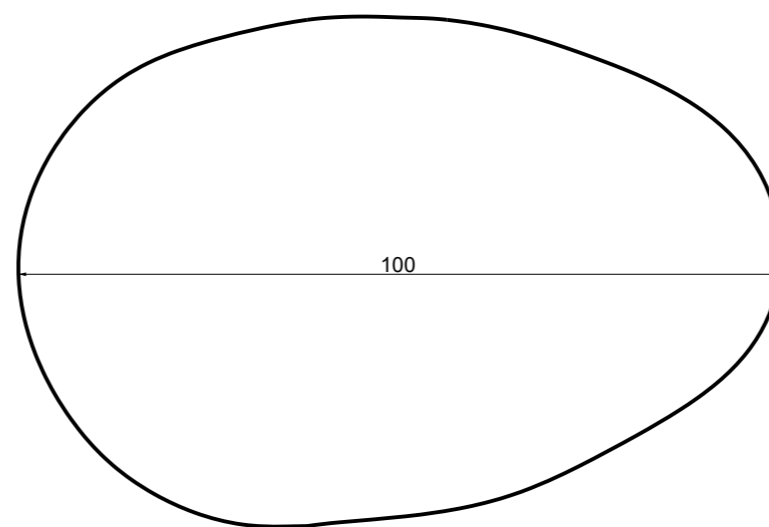
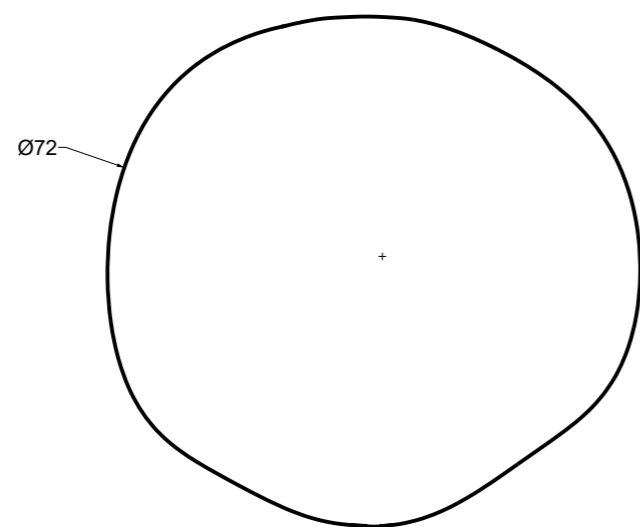
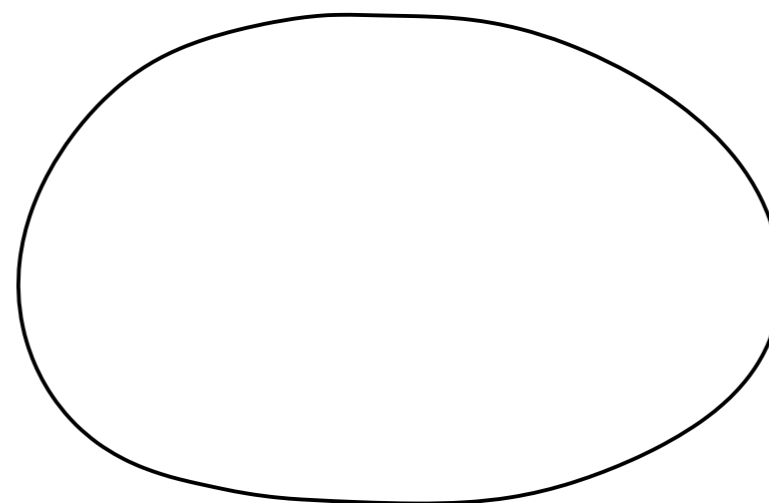
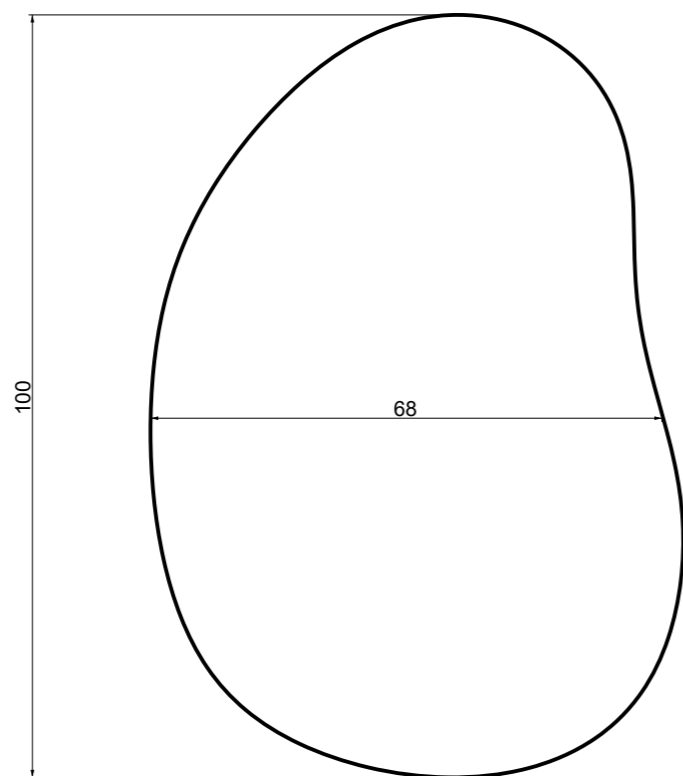
# VÝROBA MODELU



nabíjecí podložka / 1:1 / mm



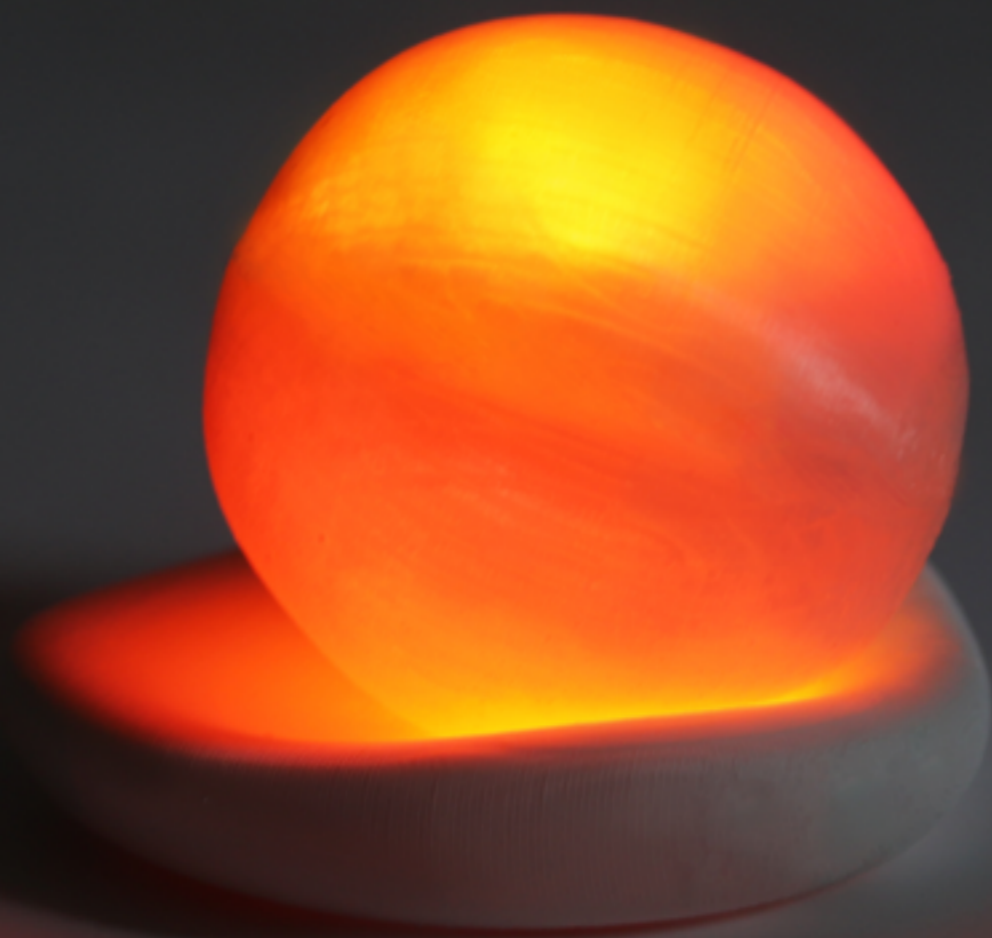
svítidlo / 1:1 / mm

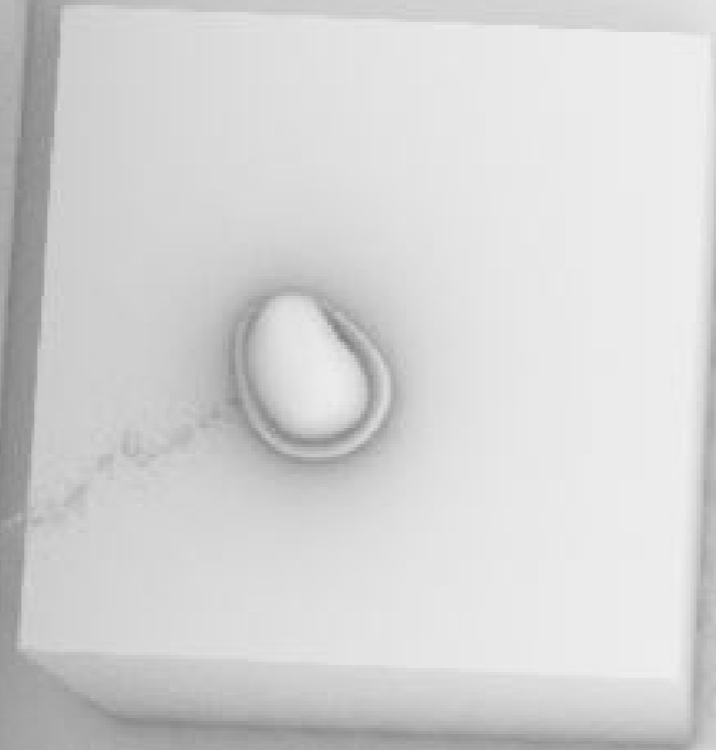


# Luna

Lampička sloužící k noční péči o kojence

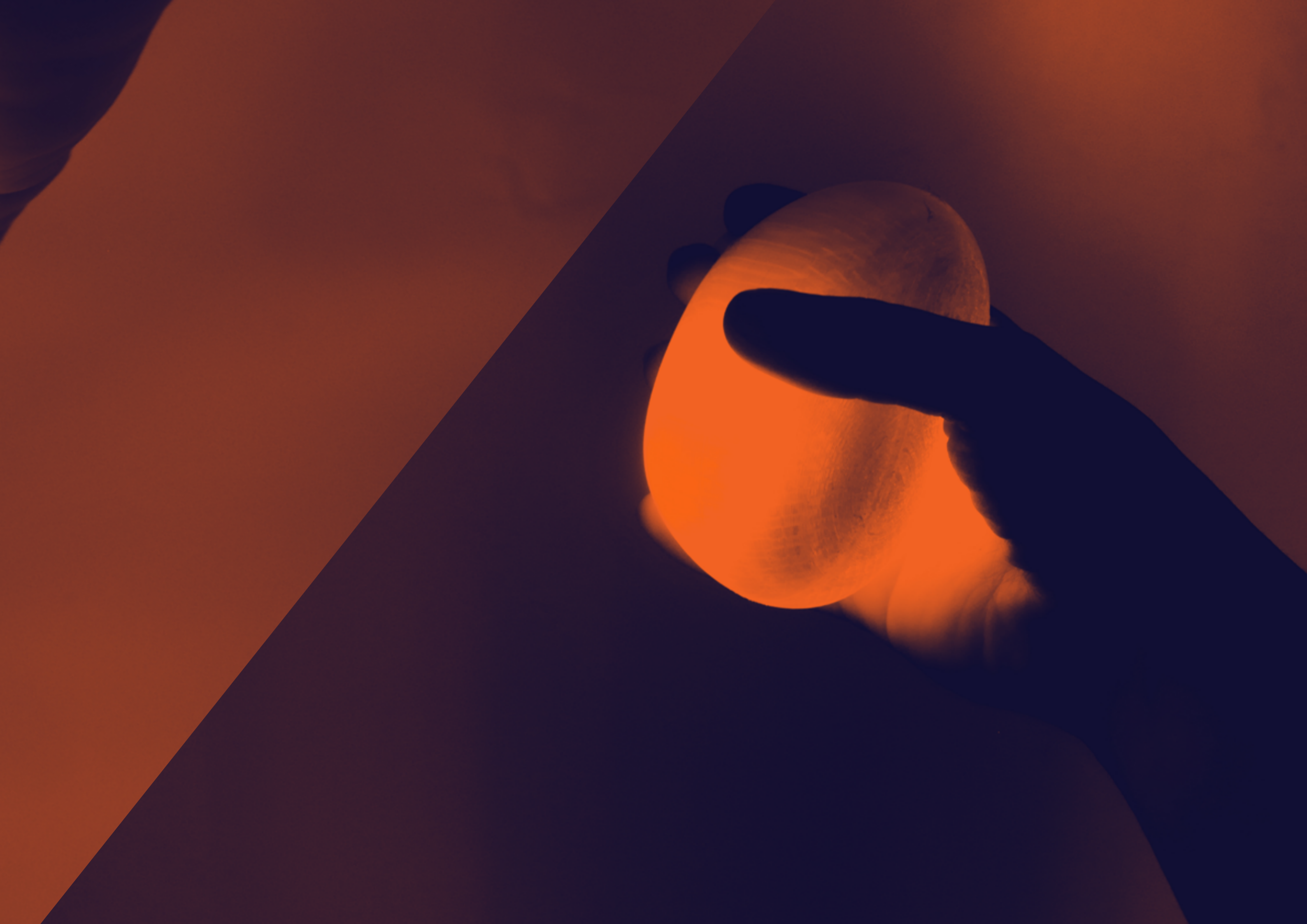
*Důležitým aspektem svítidla je interakce s člověkem. Svítidlo, stejně jako světlo, by mělo v matčině ruce probouzet pocit života. Stejně tak, jako samotný akt péče o nejmilovanější bytost, by světlo mělo být příjemnou součástí tohoto procesu a proměnit tak každodenní povinnost do významného rituálu.*

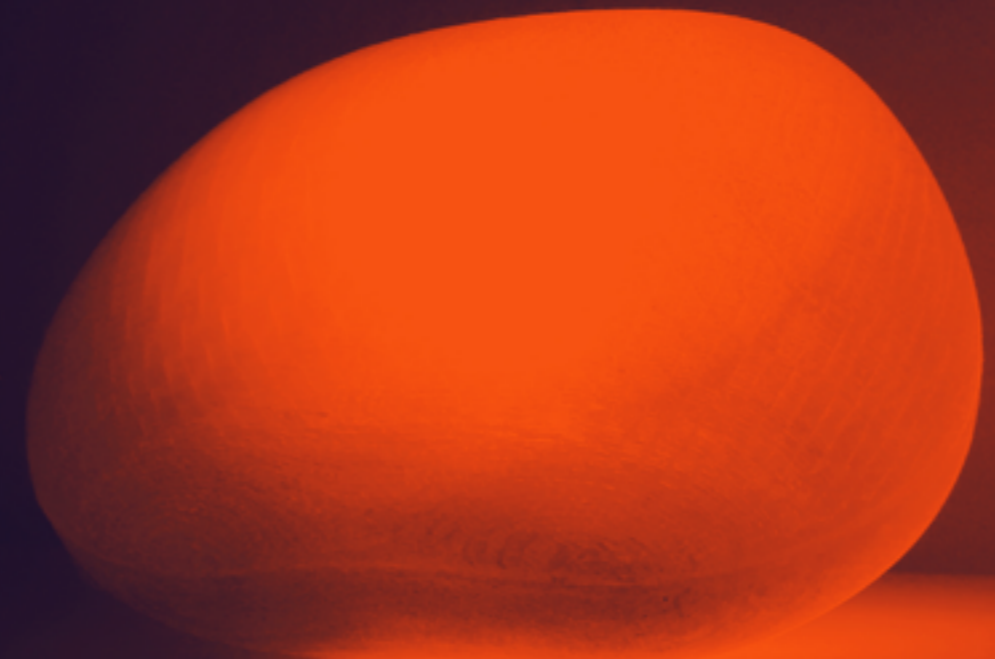












# ZÁVĚR | REFLEXE

V mé bakalářské práci jsem se zaměřila na zkvalitnění světelného nočního prostředí kojenců a jejich rodičů. Jako řešení jsem navrhla design přenosného svítidla LUNA, určený pro péči o děti v nočních hodinách. Lampička svítí speciálním světlem, které nebrání tvorbě melatoninu a tudíž její světlo není rušivým faktorem pro nikoho, kdo spí v jejím okolí. Nabízím nový způsob, řešící problematiku nočního a večerního osvětlení, nejen v rámci starání se o malé děti.

Největším přínosem této práce pro mě však bylo samotné proniknutí do problematiky osvětlování, zejména vlivu světla na zrakový komfort a zdraví člověka. To mě inspirovalo k úpravě mého vlastního životního stylu a větší obezřetnosti při volbě domácího osvětlení. Tyto změny na mě mají velice pozitivní vliv a jsem ráda, že je díky své bakalářské práci mohu sdílet.

# ZDROJE

1. MAIEROVÁ, Lenka. Světelné prostředí v budovách. Nevizuální vnímání světla a inter-individuální rozdíly [online]. Praha, 2015 [cit. 2020-05-23]. Dostupné z: <http://tzb.fsv.cvut.cz/vyucujici/76/dis-svetelne-prostredi-v-budovach.pdf>. Disertační práce. ČVUT, Fakulta stavební, Katedra technických zařízení budov.
2. Melatonin. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2020-05-23]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Melatonin>
3. Hynek Medřický: Povídání o modrém světle a jeho dopadu na naše zdraví Více na <https://www.e15.cz/magazin/hynek-medricky-povidani-o-modrem-svetle-a-jeho-dopadu-na-nase-zdravi-1327290>. In: E15 [online]. [cit. 2020-05-23]. Dostupné z: <https://www.e15.cz/magazin/hynek-medricky-povidani-o-modrem-svetle-a-jeho-dopadu-na-nase-zdravi-1327290>
4. Loeb, L. M., Amorim, R. P., Mazzacoratti, M., Scorza, F. A., & Peres, M. (2018). Botulinum toxin A (BT-A) versus low-level laser therapy (LLLT) in chronic migraine treatment: a comparison. *Arquivos de neuro-psiquiatria*, 76(10), 663–667. <https://doi.org/10.1590/0004-282X20180109>
5. SVOBODA, Jiří. Pravěké lampy a „případ Kolíbky“: Magdalénští lovci a osvětlení. *Vesmír* [online]. 1995(12) [cit. 2020-05-23]. Dostupné z: <https://vesmir.cz/cz/casopis/archiv-casopisu/1995/cislo-12/praveke-lampy-bdquopripad-kolibkyldquo.html>
6. SVOBODA, Jiří. Pravěké lampy a „případ Kolíbky“: Magdalénští lovci a osvětlení. *Vesmír* [online]. 1995(12) [cit. 2020-05-23]. Dostupné z: <https://vesmir.cz/cz/casopis/archiv-casopisu/1995/cislo-12/praveke-lampy-bdquopripad-kolibkyldquo.html>
7. Harry Harlow - Monkey Studies. In: <http://e-repa.ru> [online]. [cit. 2020-05-25]. Dostupné z: <http://e-repa.ru/files/translation/psychology-texts/harry-harlow-easy.htm>
8. Harry Harlow. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2020-05-25]. Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Harry\\_Harlow](https://en.wikipedia.org/wiki/Harry_Harlow)
9. PAŘÍZEK, Antonín. Kniha o těhotenství, porodu a dítěti. 5. Praha: Galen, 2015. ISBN 9788074922145.
10. FRANCO P, SZLIWOWSKI H, DRAMAIX M, KAHN A. Influence of ambient temperature on sleep characteristics and autonomic nervous control in healthy infants. *Sleep*. 2000;23(3):401407.
11. Children and Sleep. In: <https://www.sleepfoundation.org> [online]. [cit. 2020-05-25]. Dostupné z: <https://www.sleepfoundation.org/articles/children-and-sleep>
12. LUDINGTON, Susan. How to Have a Smarter Baby. Reprint edition. Bantam, 1987. ISBN 978-0553265415.
13. KORNSNÖ. In: IKEA [online]. [cit. 2020-05-26]. Dostupné z: <https://www.ikea.com/cz/cs/p/kornsnoe-nocni-svetlo-led-bila-kralik-na-baterie-00433720/>
14. SOLBO. In: IKEA [online]. [cit. 2020-05-26]. Dostupné z: <https://www.ikea.com/cz/cs/p/solbo-stolni-lampa-led-bila-sova-na-baterie-80433721/>
15. LURIGA. In: IKEA [online]. [cit. 2020-05-26]. Dostupné z: <https://www.ikea.com/cz/cs/p/luriga-led-night-light-white-art-50424266>
16. Squeezy. In: Babymoov [online]. [cit. 2020-05-26]. Dostupné z: <https://www.babymoov.com/fr/veilleuse-squeezy.html>
17. Noční světlo Yeelight Plug-in Light Sensor Nightlight. In: DATART [online]. [cit. 2020-05-26]. Dostupné z: [https://www.datart.cz/yeelight-plug-in-light-sensor-nightlight-ylyd111.html?gclid=CjwKCAjw\\_LL2BRAkEiwAv2Y3SRRSny3gKRUwL64bFMmpujitZ6cf0RM2fqpo8aM\\_HZwVtbFoJlrUhoCL9EQAvD\\_BwE](https://www.datart.cz/yeelight-plug-in-light-sensor-nightlight-ylyd111.html?gclid=CjwKCAjw_LL2BRAkEiwAv2Y3SRRSny3gKRUwL64bFMmpujitZ6cf0RM2fqpo8aM_HZwVtbFoJlrUhoCL9EQAvD_BwE)
18. Noční světlo Rabalux 1462 Moonshine, LED 0,28W, IP20. In: KPLED [online]. [cit. 2020-05-26]. Dostupné z: [https://eshop.kpled.cz/dekorativni-a-detske-lampy-1/nocni-svetlo-rabalux-1462-moonshine-led-0-28w-ip20?gclid=CjwKCAjw\\_LL2BRAkEiwAv2Y3Sb3KQVE0cp56KC5kruJdHk78Sz2L4eJMQ3mTYxvwULbm3yweBQLkxoC2O8QAvD\\_BwE](https://eshop.kpled.cz/dekorativni-a-detske-lampy-1/nocni-svetlo-rabalux-1462-moonshine-led-0-28w-ip20?gclid=CjwKCAjw_LL2BRAkEiwAv2Y3Sb3KQVE0cp56KC5kruJdHk78Sz2L4eJMQ3mTYxvwULbm3yweBQLkxoC2O8QAvD_BwE)
19. VITAE. In: Vitaelight [online]. [cit. 2020-05-26]. Dostupné z: <https://www.vitaelight.com/>
20. MOLGAN. In: IKEA [online]. [cit. 2020-05-26]. Dostupné z: <https://www.ikea.com/cz/cs/p/molgan-osvetleni-led-bila-na-baterie-60263729>
21. The unspeakable openness of things. In: [Www.olafureliasson.net](http://www.olafureliasson.net) [online]. [cit. 2020-05-26]. Dostupné z: <https://olafureliasson.net/archive/exhibition/EXH102514/the-unspeakable-openness-of-things#slideshow>
22. Room for one colour. In: [Www.olafureliasson.net](http://www.olafureliasson.net) [online]. [cit. 2020-05-26]. Dostupné z: <https://olafureliasson.net/archive/artwork/WEK101676/room-for-one-colour>
23. Monofrequency lamp, 2004. In: [Www.olafureliasson.net](http://www.olafureliasson.net) [online]. [cit. 2020-05-26]. Dostupné z: <https://www.olafureliasson.net/archive/artwork/WEK100836/monofrequency-lamp#slideshow>
24. Olafur Eliasson on how his light installation at the National Gallery changes perceptions—in more ways than one. *The art newspapers* [online]. [cit. 2020-05-26]. Dostupné z: <https://www.theartnewspaper.com/feature/olafur-eliasson-on-how-his-light-installation-at-the-national-gallery-changes-perceptions-in-more-ways-than-one>
25. Maria Montessori. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2020-05-27]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Maria\\_Montessori](https://cs.wikipedia.org/wiki/Maria_Montessori)
26. Wooden Block Train Toy [online]. In: . [cit. 2020-05-27]. Dostupné z: <https://www.anthropologie.com/shop/wooden-block-train-toy?category=kids&color=014&type=STANDARD&size=One%20Size&quantity=1>
27. Mouse House Waldorf Stacker. In: [Www.etsy.com](http://www.etsy.com) [online]. [cit. 2020-05-27]. Dostupné z: [https://www.etsy.com/listing/622071815/mouse-house-waldorf-stacker-waldorf?ga\\_order=most\\_relevant&ga\\_search\\_type=all&ga\\_view\\_type=gallery&ga\\_search\\_query=eco+wood+toy&ref=sc\\_gallery-5-2&plkey=abfec2ab4e999b784c2c3cbf5160b7150cd33ea7:622071815](https://www.etsy.com/listing/622071815/mouse-house-waldorf-stacker-waldorf?ga_order=most_relevant&ga_search_type=all&ga_view_type=gallery&ga_search_query=eco+wood+toy&ref=sc_gallery-5-2&plkey=abfec2ab4e999b784c2c3cbf5160b7150cd33ea7:622071815)

