

Západočeská univerzita v Plzni  
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Bakalářská práce

# NÁVRH VOZIDLA INSPIROVANÉHO VOZIDLEM VELOREX

Jan Vitek

Plzeň 2020

Západočeská univerzita v Plzni  
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Katedra designu

Studijní program Design

Studijní obor Design

Specializace Produktový design

Bakalářská práce

# NÁVRH VOZIDLA INSPIROVANÉHO VOZIDLEM VELOREX

Jan Vitek

Vedoucí práce: Ing. Petr Siebert  
Katedra designu  
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara  
Západočeské univerzity v Plzni

Plzeň 2020

# ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Akademický rok: 2019/2020

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Jan VÍTEK**  
Osobní číslo: **D17B0162P**  
Studijní program: **B8208 Design**  
Studijní obor: **Design, specializace Produktový design**  
Téma práce: **Návrh vozidla inspirovaného vozidlem Velorex**  
Zadávací katedra: **Katedra designu**

### Zásady pro vypracování

a) Tvůrčí záměr:

Zpracování vozidla, tak aby bylo funkční v souznění s designem inspirovaným vozidlem Velorex.

b) Způsob realizace:

Počítačová 3D modelace, fyzický model, kde materiály a technologie budou konzultovány v průběhu s vedoucím práce.

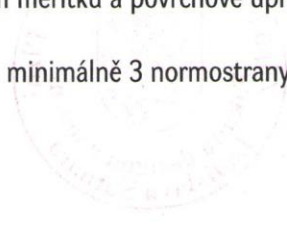
c) Cíle, jichž má být dosaženo:

- funkční a originální design
- zaměření se na design a originalitu
- poznání a studie daného tématu
- osvojení si nových technologií v procesu designu.

d) Předpokládaný charakter výstupu:

Reálný prezentační model v příslušném měřítku a povrchové úpravě, prezentační poster B1, brožura, soubor přípravných skic.

e) Stanovení rozsahu průvodní zprávy: minimálně 3 normostrany.



Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara  
Katedra designu


Rozsah teoretické části: **minimálně 3 normostrany textu**  
Rozsah praktické části: **vyplyne ze zpracování BP**  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

### Seznam doporučené literatury:

KOLESÁR, Zdeno. Kapitoly z dějin designu Praha. Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2009. ISBN 978-80-86863-28-3.  
HAUFFE, Thomas. Design. Brno: Computer Press, 2004. ISBN 80-251-0284.  
FAIR, Marcus. Design 21. století. Praha: Slovart, 2007. ISBN 978-80-7209-970-2.  
PELC, Jiří. Design – Od myšlenky k realizaci. Praha: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2013. ISBN 978-80-86863-45-0.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Petr Siebert**  
Katedra designu

Datum zadání bakalářské práce: **30. září 2019**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2020**

  
v z. Mgr. Jindřich Lukavský, Ph.D.  
proděkan pro studijní a pedagogické záležitosti



**Doc. akademický malíř Josef Mištera**  
děkan

**Doc. akademický malíř František Steker**  
vedoucí katedry

Prohlašuji, že jsem práci zpracoval samostatně a použil jen uvedených pramenů a literatury.

Plzeň, červenec 2020

.....

podpis autora

## PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce, panu Ing. Petrovi Siebertovi, za jeho vedení během tvorby mé bakalářské práce, MgA. Lukášovi Melicharovi, za jeho odbornou pomoc při výrobě a realizaci modelu, Doc. MgA. Zdeňkovi Veverkovi, za veškeré rady a vedení Během mého studia.

Velké poděkování patří také mým přátelům, a především rodině za skvělé zázemí a veškerou podporu, které se mi od nich dostává.

# OBSAH

1. Úvod.....	1
2. Téma bakalářské práce a důvod volby díla.....	2
3. Úvaha k tématu, hlavní cíle práce.....	3
4. Co je vlastně velorex? .....	4
5. Historie výroby.....	5
6. Motorizace .....	6
7. Přestavby.....	7
8. Proces přípravy a tvorby.....	8
8.1. Výběr cílové skupiny .....	8
8.2. Skicování.....	8
8.3. Clay modeling a 3D modeling na PC.....	9
8.4. 3D tisk.....	9
8.5. Lepení, tmelení a příprava na povrchovou úpravu modelu .....	9
8.6. Povrchová úprava a detaily.....	10
9. Popis Díla.....	11
10. Použité zdroje.....	13
11. Resumé.....	14
12. Seznam Příloh.....	15

# 1. ÚVOD

Bakalářská práce je pro mě zakončení tříletého studia designu, které jsem absolvoval na Fakultě umění a designu na oboru Produktový design. Byly to pro mě velice užitečné tři roky, kde se vyvíjela moje osobnost, myšlení v designu a také směr designéra, v kterém bych chtěl nadále pokračovat.

Na střední škole jsem studoval malbu, propagaci, reklamu a grafický design. Zde jsem se naučil v různých grafických programech, zlepšoval se v kresbě i malbě, a nahlédl do grafického designu, kde jsem tvořil první plakáty, loga, brožurky a další propagační materiály.

Po nástupu na Fakultu umění a designu Ladislava Sutnara jsem ale objevil to, co mě opravdu naplňuje a baví. Je to veškerá práce designéra, která zahrnuje jakousi všestrannost. Patří sem samotné řešení problémů, navrhování nových prvků a tvarů, které jsou například v souznění s ergonomií a zákazníkem, ale také řemeslné schopnosti, komunikační a prezentační vystupování, sebereflexe a spoustu dalších dovedností, ve kterých je potřeba se zlepšovat. Z počátku jsem byl designem prakticky nepolíbený a v prvních měsících studia jsem se seznamoval s novými materiály a technologiemi pro výrobu modelů. Postupně jsem se ale rozkoukal a při zpětném pohledu zjišťuji, že mě studium posunulo nejen jako designéra, ale taky osobností a myšlením.

V mé cestě mě posouvaly hlavně úkoly a projekty, které jsem v průběhu let dostával, protože jsem díky nim například spolupracoval s firmami a účastnil se různých soutěží. Jedna z prvních spoluprací s firmou byl návrh zastávky a kolárny pro firmu KONPLAN, kde jsem si vyzkoušel spolupráci, jak s vedením samotné firmy, tak i s architektem budovy, se kterou zastávka měla souznít. Další projekt byla spolupráce s Techmaní Science Centrem v Plzni – návrh hračky jako dárkového předmětu. Jedna z posledních spoluprací byla s městem Plzeň s názvem Drony SIT v projektu Design dronu, kde můj návrh byl vybraný k realizaci a následně vznikl funkční model.

Všechny projekty a témata, které jsem za své studium řešil a navrhoval, mě formovaly jako designéra a naučil jsem se spoustu nových věcí, které bych chtěl i nadále zlepšovat v mém dalším studiu, a tvořit tak svoji cestu designéra.



## 2. TÉMA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE A DŮVOD VOLBY DÍLA

Svoje téma bakalářské práce jsem dlouho promýšlel. Ve svém studiu jsem měl možnost vyzkoušet si navrhovat nejrůznější produkty od sportovní lahve a držáku na kolo přes návrh projektoru, ergonomickou studii nůžek až například po funkční model dronu. Nakonec jsem zvolil pro mě novou cestu, která vedla do odvětví transport designu, což bylo pro mě zase něco nového. Chtěl jsem toto odvětví více prostudovat a vyzkoušet si, jaké bude navrhovat dopravní prostředek.

Původně jsem chtěl navrhovat malý elektrický motocykl do města. Prostředek, který by se dal použít ve velkých městech jako větší koloběžka pro lidi, kteří bydlí ve městě, a je pro ně auto zbytečné. Chtěl jsem mít téma jedinečné, proto jsem od něj upustil a přiklonil se k druhé variantě, kterou byl příměstský vlak – lokálka. Když jsem nad tímto tématem ale začal přemýšlet více, musel bych dodržet spoustu pravidel a norem kolem ergonomie, studiem těchto specifických pravidel bych strávil spoustu času, které bych u jiného projektu mohl věnovat designu samotnému.

Na téma, které se zabývá vozidlem Velorex, jsme narazili po konzultaci s garantem mé práce Ing. Petrem Siebertem. V první chvíli mi přišlo téma úsměvné, protože jsem dobře věděl, co je Velorex, ale když jsem začal o tomto tématu přemýšlet více, přišlo mi, že toto téma má velký potenciál. Líbilo se mi, že se zabývá výrobkem, který vznikl v České republice a má svoji historii. O Velorexu se i někdy mluví jako o legendě českého automobilismu, vozidlo je z mnoha důvodů jedinečné a rozhodně se za ním lidé ohlíží dodnes. Přišlo mi, že by to mohla být dobrá studentská práce, kde se můžu zabírat hlavně designem a vzhledem, který bude pro tuto práci klíčový.

### 3. ÚVAHA K TÉMATU, HLAVNÍ CÍLE PRÁCE

Moje původní myšlenky vedly k tomu, jak se inspirovat, co zachovat, jak správně rozvinout myšlenku, která mi přijde sympatická. Je jednoduché se něčím inspirovat, ale není tak jednoduché skloubit to se svojí myšlenkou, designem a inovací tak, aby to mělo řád a smysl. Obtížné obzvlášť pro mě bylo inspirovat se návrhy starými téměř 70 let. Proto jsme si spolu s vedoucím mé práce vytvořili pravidla a cíle, jimiž se budu řídit, snažit se jim co nejvíce přiblížit a dosáhnout jich v průběhu své práce.

Hlavní cíl byl vytvořit návrh vozidla, které bude funkční v souznění s designem a hlavní inspirace bude vycházet hlavně z návrhu původního tříkolového velorexu. Chtěl jsem docílit také toho, aby můj návrh respektoval návrh původní, a bylo na první pohled vidět, o co se jedná, ale zároveň co je inovací, což byl nelehký úkol, protože design Velorexu tak, jak ho známe, není moc líbivý. Snažil jsem se ve své práci vytáhnout ze starého návrhu hlavně dobré myšlenky a prvky, případně je i zlepšit a zjednodušit nebo přizpůsobit dnešní době. Chtěl jsem rozvinout myšlenku malého levného tříkolového vozidla novým návrhem zejména exteriéru, zachovat některé prvky jako tři kola, 2 jezdci v kabině a dodržet téměř stejné rozměry vozidla, aby vozidlo nebylo příliš velké do městských ulic, protože malé vozidlo bylo jeden z mých hlavních cílů.

## 4. CO JE VLASTNĚ VELOREX ?

Je málo lidí, kteří neví, co právě Velorex je a jak vypadá. Pokud jste mezi nimi a neznáte Velorex, popíši vám ho. Je to původně tříkolové vozítko s trubkovým rámem potažené koženkou. Je to jediné homologované vozidlo s plátěnou karoserií na světě. Jeho konstruktéry jsou bratři Stránští.

Je to vlastně velice jednoduché vozítko vyrobené co nejlevněji, pro lidi, kteří chtějí z bodu A do bodu B na kratší vzdálenosti, a navíc je velice malé. Toto je myšlenka, kterou se začínají dnes zabývat prakticky všechny automobilky. Na Velorexu je ale opravdu jedinečně provedená. Pro tuto skvělou myšlenku, cenu i velikost, se toto vozidlo rozšířilo téměř po celém světě a už jen to stojí za pozornost. Myslím, že bratři Stránští chtěli prodávat něco, co bude levné, bude to sloužit jako auto, bude to malé a pro všechny a kvůli tomu všemu se bude dobře prodávat. Myslím, že se jim to ve své době povedlo na jedničku.

Díky svému vzhledu, jednoduchosti nebo hadrové karoserii, získalo vozítko různé přezdívky, pod kterými ho třeba znáte víc než pod názvem Velorex. Přezdívky se většinou odvíjely od jeho koženkové karoserie nebo celkové jednoduchosti. Rozšířené byly tyto přezdívky: hadraplán, hadrák, montgomerák, netopýr, hadrolet, pytel na mrzáky, prchající stan či splašené trubky.

Pro řízení velorexu byl potřeba až do konce 20. století pouze řidičský průkaz skupiny A, to je také jeden z důvodů, proč se tolik rozšířil. Jednoduše ho mohl řídit skoro každý. Dnes je již potřeba řidičský průkaz skupiny B. Tříkolových verzí se celkově vyrobilo neuvěřitelných 15 300 kusů. Rozšířily se téměř do celého světa. Jezdí nejen v celé Evropě, ale i v Americe, Asii i v Austrálii.

Přestože se jedná o tříkolku potaženou koženkou, byla homologována jako automobil. Za nápadem levné tříkolky stojí bratři Mojmir a František Stránští. Začali malosériovou výrobou, ale později přišlo znárodnění a pokračovala výroba ve velkodružstvu Solnice.

## 5. HISTORIE VÝROBY

Ze začátku se výrobek nejmenoval Velorex. Bratři Stránští ho označili OS-KAR. Je to zkratka pro „kára na ose“ a postaven byl na kolech s 19 palci. Do pohybu ho uváděl motor z motocyklu Jawa 11, jež měl objem 250 cm<sup>3</sup>. Možná ho znáte pod přezdívkou Pérák.

Po znárodnění nastala i změna označení. Začal se tak nabízet Oskar 16. Oskar byla jen příjemnější podoba názvu OS-KAR a 16 bylo označení pro velikost kol. V Technickém průkazu byl již označen jako Velorex 16/250. Poháněl ho motor z motocyklu Jawa 250, typ 353 s objemem motoru 250 cm<sup>3</sup>. I ten má svou přezdívkou, a to Kývačka. Od roku 1956 byl vybaven také zařízením pro jízdu vzad. Změn ale proběhlo výrazně více. Zmizely štěrbinové vstupy chladícího vzduchu ze zadní části a celkovou proměnou prošlo i výfukové ústrojí. Měl jen jednu koncovku, do které se spojovaly svody z obou vývodů. V rámci bezpečnosti dostala směrová světla standardní uspořádání.

S postupem let přišel na svět Velorex typu 16/175 s motorem z tříkolky ČZ „Rikša“ s označením Jawa 505 a s objemem 175 cm<sup>3</sup>. Poté ho vystřídal Velorex 16/350. Tomu bylo přezdíváno „Král kol“. Motor sdílel se svým čtyřkolovým bratrem. Byla to Jawa 572 o objemu 350 cm<sup>3</sup>. Mohla mít mechanickou i hydraulickou spojku. Ke konci výroby byl používán upravený motor z Jawy 350, typu 360. Ve všech případech znamenalo první číslo velikost kol, druhé udávalo objem motoru. Motory 350 a 175 měly navíc vedle ručního startování i možnost startování pomocí dynamo startéru.

## 6. MOTORIZACE

- Typ OS-KAR vybavený motorem z motocyklu Jawa II o objemu 250 cm<sup>3</sup> (lidově zvaný Pérák)
- Typ 16/250 vybavený motorem z motocyklu Jawa 250 typ 353 o objemu 250 cm<sup>3</sup> (lidově zvaný Kývačka)
- Typ 16/350 a čtyřkolý 435 vybavený motorem Jawa 572 o objemu 350 cm<sup>3</sup> – motor je lehce odlišný pro mechanickou (typ 572-3) a hydraulickou (typ 572-4) spojku. V posledních letech výroby se používal lehce modifikovaný motor z motocyklu Jawa 350 typu 360 (lidově zvaný Panelka)
- Typ 16/175 vybavený motorem Jawa 505 o objemu 175 cm<sup>3</sup> z tříkolky ČZ Rikša
- Motory 250 cm<sup>3</sup> a 350 cm<sup>3</sup> pocházejí z motocyklů Jawa, motor 175 cm<sup>3</sup> z motocyklu ČZ (skútr 505, lidově zvaný Rikša). Motory typu 572 (350 cm<sup>3</sup>) a 175 mají krom ručního startování pákou možnost startovat i za pomoci dynamo startéru.

## 7. PŘESTAVBY

Velorex svojí jednoduchostí vedl nemálo kutilů a nadšenců k jeho přestavbě například výměnou kožené karoserie za plechovou nebo laminátovou. To ale ve většině případů zničilo jeho historickou hodnotu.

Jedna z mála povedených přestaveb je například Velorex Hoba, jejímž autorem je František Honc z Bakova nad Jizerou (HOnc – BAKov). Zde existují dvě verze – Hoba I a Hoba II – obě mají laminátovou karoserii. První z vozítek Hoba I vzniklo okolo roku 1975 přestavbou Velorexu 16/250, druhé přestavbou Velorexu 16/350. Obě jsou provedena v červené barvě. Obě vozítka Hoba se od sebe liší pouze v detailech. Vozítko Hoba II vzniklo přestavbou Oskara 54 okolo roku 1979. Je provedeno v zelené barvě.

## 8. PROCES PŘÍPRAVY A TVORBY

Moje bakalářská práce začala rešerší, která se s ohledem na téma týkala hlavně historie, kterou jsem tu stručně popsal, ale také jsem do ní zahrnul obecně koncepty a sériové tříkolové vozy. Tříkolových vozidel je na světě opravdu málo, ale zmínil bych zde vozidla podobná Velorexu, která byla vyráběna ve stejné době. Například velice známá Isetta, symbol mini-automobilů, vyráběná v letech 1953 – 1962 nebo Messerschmitt KR 200, vyráběný v letech 1955 – 1964. Většinou se tyto vozy neudržely moc dlouho na trhu, ale idea malého vozu do města je jasná a velice úderná.

Velorex byl ve své době opravdu jedinečný a udržel si to dodnes. Byl originální a stále je hlavně svou koženou karoserií, a pokud dnes okolo vás projede, určitě se za ním otočíte. Rešerše pokračovala do sféry transportu, kde jsem pomocí internetu hledal koncepty menších, ale i normálních aut, které různými prvky souvisely s ideou mé práce.

### 8.1. Výběr cílové skupiny

Cílová skupina, pro kterou je návrh vytvořen, je důležitý bodem, který by se podle mě neměl vynechávat. Je to něco, co určuje, jakým směrem se design produktu a jednotlivé prvky budou ubírat. Chtěl jsem svoje vozidlo navrhnout co nejdostupnější, nejlépe pro všechny možné vrstvy zákazníků. Projekt jsem zacílil na mladé lidi, kteří nemají tolik finančních prostředků na klasické automobily, pro nové řidiče, pro studenty od 16 let a také například pro zákazníky, kteří bydlí ve městě a potřebují menší auto než velké SUV do malých uliček města. Takto malé auto šetří místo při parkování, takže se vejde prakticky všude, díky elektrickému motoru a váze je tiché, úsporné a ekonomicky nenáročné. Tímto by se dostal tento návrh k další skupině potenciálních zákazníků.

### 8.2. Skicování

Na začátku jsem si určil rozměry, které mi začaly definovat proporce vozidla. Snažil jsem se držet rozměrů původního Velorexu a to se mi nakonec také povedlo. Hlavní část skicování jsem věnoval kreslení vozidla z boku. Ze začátku jsem skicoval tak, jako by žádný model velorexu dosud nebyl. Kreslil jsem různé tvary tříkolových vozidel z boku a vymýšlel nové křivky, které se mi líbily. Později jsem se více zaměřil na starý model a snažil jsem se vzít si z něho co nejvíce. Vyznačoval jsem si křivky na původním modelu a

hledal jsem pro mě takzvané klíčové křivky. Ty jsem chtěl upravit tak, aby se mi návrh líbil, byl funkční a zároveň nebyl pouhou kopií průvodního Velorexu. Zkusil jsem tyto převzaté linie více měnit do tvarů, které mi byly sympatické a přidal jsem více dynamiky a organiky a více jsem hleděl na funkčnost a praktičnost vozidla. Po nespočtu skic a konzultací s Ing. Petrem Siebertem, mým vedoucím práce, jsem nakonec došel ke skicám podobným finálnímu designu.

### **8.3. Clay modeling a 3D modeling na PC**

Každý postup nového produktu by měl zahrnovat nějaký prototyp, kde se ověří proporce produktu a tvar, který si designér představuje nebo třeba ergonomii. Proto jsem se rozhodl vymodelovat kontrolní model pomocí claye a ujasnit si tak reálné proporce ploch, jejich správné vypnutí, návaznosti křivek a celkový vzhled. Po dokončení modelářské práce v clayi jsem chtěl model naskenovat do počítače, abych měl jednodušší modelování v 3D programu, protože vím, že často jsou různé plochy a chyby na monitoru špatně vidět a tímto bych tomu předešel.

Kvůli uzavření školy v rámci pandemie jsem bohužel model v clayi nestihl dokončit a byl jsem nucen tento krok vynechat a zaměřit se na přesné modelování na počítači. Ze zmíněného modelování jsem si ujasnil proporce a rozměry, což mi hodně pomohlo při modelování.

### **8.4. 3D tisk**

Po dokončení 3D modelu, kdy jsem doladil hlavní tvar, jsem se pustil do přípravy modelu pro 3D tisk. Od nedávna vlastním svoji 3D tiskárnu, a tak jsem si v rámci své bakalářské práce osvojil různé techniky tisku, nastavení a ladění tiskárny tak, aby byl plně využit její potenciál. Celý model se mi podařilo úspěšně vytisknout bez větších problémů.

### **8.5. Lepení, tmelení a příprava na povrchovou úpravu modelu**

Model byl zatím na jednotlivé části, takže následovalo lepení jednotlivých dílů hlavních částí (těla modelu) a zatmelení největších spár, nedostatků a nedokonalostí, které pokračovalo několika cykly tmelení až po broušení nejjemnějšími brusnými papíry.



## 8.6. Povrchová úprava a detaily

Při realizování povrchové úpravy jsem si osvojil práci s lakovací pistolí, mícháním metalických barev, aplikací bezbarvého laku, jeho následné leštění a další dovednosti, které byly potřeba při tvorbě modelu. Při dokončování modelu jsem si vytiskl malé nálepky a doplnil jsem detaily. Jako podklad pod model jsem zvolil zrcadlově černou desku, která odráží linie a jeho plochy. Nakonec jsem ještě vyrobil box z překližky pro jeho převoz.

## 9. POPIS DÍLA

Navrhl jsem malé tříkolové vozidlo, které je koncipované jako auto do města. Hlavní inspirací bylo tříkolové vozidlo Velorex, vyráběné v letech 1951 – 1971. Moje práce obsahuje hlavně design exteriéru, kterým jsem se měl zabývat nejvíce.

Při navrhování vnější části vozidla jsem se inspiroval nejen liniemi starého návrhu, ale také přírodou, architekturou a různými prvky automobilového designu. Je to skloubení původních linií, které jsou různě zakřivené v souznění s funkcí.

Design celkově trochu připomíná původní návrh, hlavně díky předním světlům, jejichž hlavní část je tvarovaná do kruhovitěho tvaru jako na původním návrhu. Připomenutí původního návrhu také zesiluje hnědá metalická barva. Tuto barvu jsem zvolil proto, aby odkazovala na starý velorex, který byl potažen kůží. Návrh je celkově šetrnější k přírodnímu prostředí a podporuje recyklaci materiálů.

Vozidlo jsem navrhl na elektrický pohon, to znamená, že využívá obnovitelných zdrojů a také co nejvíce svoji váhu ve svůj prospěch a tím se zvyšuje jeho dojezd. Výroba karoserie a interiéru by se vyráběla z recyklovatelných materiálů. Tím, že si vozidlo koupíte, podpoříte využití a recyklaci odpadu. Velké automobilky už například produkují veganský interiér, který neznečišťuje životní prostředí. Karoserie by tedy nebyla z kůže jako u původního návrhu, jelikož je to ekologicky náročné. Byla by z kompozitu vyztuženého bio-vlákny, která se získávají ze zemědělského odpadu. Karoserie by se pak montovaly na předem připravenou konstrukci například z hliníku, aby auto nebylo těžké. Tento materiál s bio-vlákny má podobné vlastnosti, jako má kompozit s uhlíkovými vlákny, takže je lehký a velice pevný, ale zároveň šetrnější k přírodě hlavně při výrobě. Na tomto technologickém vývoji pracuje například automobilka Porsche od roku 2015, která uvedla na trh Model 718 Cayman GT4 Clubsport, který je právě z těchto materiálů.

Design vozidla je celkově dost naturální a tvoří ho hlavně křivky. Snažil jsem se, aby každá křivka měla svůj smysl, funkčnost a aby souzněla s dalšími křivkami a plochami. Přední část vozidla je navržena tak, aby připomínala původní návrh velorexu. U bočních linií jsem se také inspiroval původním návrhem, ale proporce se díky tvarování změnil v dynamičtější tvar.

Zadní část je ukončena linií zadního světla, které je nad zadním blatníkem. Za bočními okny jsou funkční plochy ve tvaru trojúhelníku, kde na jedné straně by byla zásuvka pro dobíjení vozidla a na obou stranách pak klika dveří, pokud by otevírání nebylo bezdotykové. V zadní části najdeme malé zadní sklo, které by bylo otevírací a sloužilo by jako malý kufr. V přední části je odkryté upevnění kol a také odpružení, které má hlavně zpohodlnit jízdu.

Interiér je v mém návrhu řešen jen ve skicách a myšlenkách, které mě doprovázely při tvoření celého návrhu. Návrh se drží myšlenky auta pro dva jezdce, spolujezdec je od řidiče odsazen do zadní části vozu, tím vzniká větší prostor na horní část těla v interiéru a každý má v rámci bezpečnosti i pohodlí vlastní sedadlo. To je u původního návrhu propojeno. Uvnitř vozidla by díky odsazení spolujezdce vzniklo více úložného prostoru, který se v tak malém autě hodí. Díky tomu vzniká prostor vedle řidiče v palubní desce a za ním, kde je dost místa například na menší zavazadla nebo nákupní tašky. Kufr tvoří zadní sklo a prostor pod ním, ale je dost malý, je to spíše jen prostor pro nutné a bezpečnostní potřeby a náradí pro automobil.

Design vozidla je uzavřený s pevnou střechou, ale naznačil jsem i variantu kabrioletu, kde by střecha nebyla pevná ale stahovací, ta varianta by ale přišla o kufr a zadní sklo. Model je umístěn pro prezentaci na lesklou černou desku, kterou jsem zhotovil pro vyniknutí designu samotného a také pro čistý vzhled.

## 10. POUŽITÉ ZDROJE

### Knižní a periodická literatura

- PELCL, Jiří. Design – Od myšlenky k realizaci. Praha: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2013. ISBN 978-80-86863-45-0.
- FAJMAN, Ivo. Velorex – historie, vývoj, technika, současnost, 2010. ISBN 978-80-247-9115-9

### Internetové zdroje

- Wikipedie, internetová encyklopedie.  
Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Velorex>
- Internetové stránky pro rešerši a historii výroby:  
<https://www.veteran-prodej.cz/2018/velorex-jedna-z-legend-ceskeho-automobilismu/>  
<https://autozine.cz/velorex-cesky-hadrak/>  
<https://motomagazin.cz/index.php?action=velorex&menu=8&pos=velorexuvod>
- Bio-vlákna v karoserii, recyklované materiály, kompozity s bio-vlákny:  
[https://www.technickytydenik.cz/rubriky/archiv/karoserie-z-prirodnich-vlaken\\_32197.html](https://www.technickytydenik.cz/rubriky/archiv/karoserie-z-prirodnich-vlaken_32197.html)  
<https://porsche-interauto.cz/tiskove-stredisko-pro-media/2019/1/nove-porsche-718-cayman-gt4-clubsport-s-karosa-skymi-dily-z-biovlaken/>
- Veganský interiér  
<https://www.auto.cz/budoucnost-interieru-aut-recyklace-a-veganstvi-shoduji-se-znacky-129116>

## II. RESUMÉ

As the topic of my bachelor thesis, I have Designed of vehicle inspired by Velorex. The main goal was to create a vehicle design that will be functional in harmony with the design and the main inspiration is based mainly on the design of the original three-wheeled vehicle Velorex from Czechoslovakia – Velorex manufactured 1951–1971.

The idea of my project is an electric small and affordable car for better mobility in cities. A top priority was for me the exterior design, which is compatible with function. I kept ideas and also some elements in my design, from the original version like three wheels, the cabin is designed for two people, almost the same dimensions of the vehicle. I tried to extract good ideas and elements from the old design, and improve and simplify them.

When I was designing the exterior of the vehicle, I was not inspired by only the lines of the old design, but also by nature, architecture, and various elements of automotive design. It is a combination of the original lines, which are variously curved in harmony with the function and aesthetics. My design is generally more environmentally friendly and supports the recycling of materials. The front of the vehicle is designed to resemble the original Velorex design. I was also inspired by the sidelines, but the proportions changed into a more dynamic shape.

## 12. SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1	Původní návrhy Velorexu
Příloha č. 2	Rešerše
Příloha č. 3	Vývojové skici
Příloha č. 4	Rozměry nového návrhu v reálném měřítku
Příloha č. 5	Proces výroby modelu
Příloha č. 6	Finální model v měřítku 1:6
Příloha č. 7	Vizualizace

Příloha č. 1 – Původní návrhy Velorexů



Zdroje obrázků:

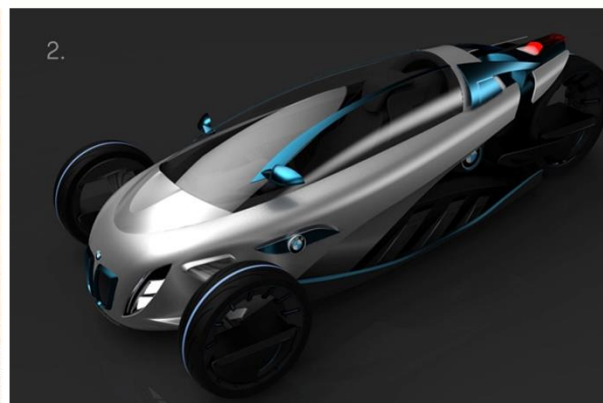
1. – <https://autozine.cz/gallery/2652/026439.jpg>

2. – <https://www.veteran-prodej.cz/files/velorex-1.jpg>

3. – <https://autozine.cz/gallery/2652/026366.jpg>

4. – <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/a9/Velorex.jpg/1024px-Velorex.jpg>

## Příloha č. 2 – Rešerše



Zdroje obrázků:

1. - [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/af/Vanderhall\\_Edison2.jpg/800px-Vanderhall\\_Edison2.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/af/Vanderhall_Edison2.jpg/800px-Vanderhall_Edison2.jpg)

2. - <http://www.tuvie.com/wp-content/uploads/bmw-il-concept-by-amadou-ndiaye2.jpg>

3. - [https://www.greenlaunches.com/wp-content/uploads/2013/01/hyundai-aebulle-concept\\_1-thumb-450x270.jpg](https://www.greenlaunches.com/wp-content/uploads/2013/01/hyundai-aebulle-concept_1-thumb-450x270.jpg)

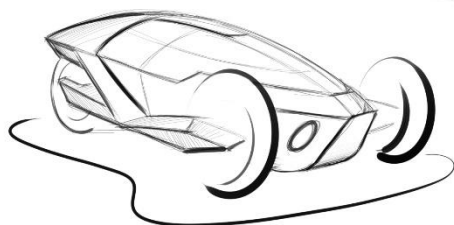
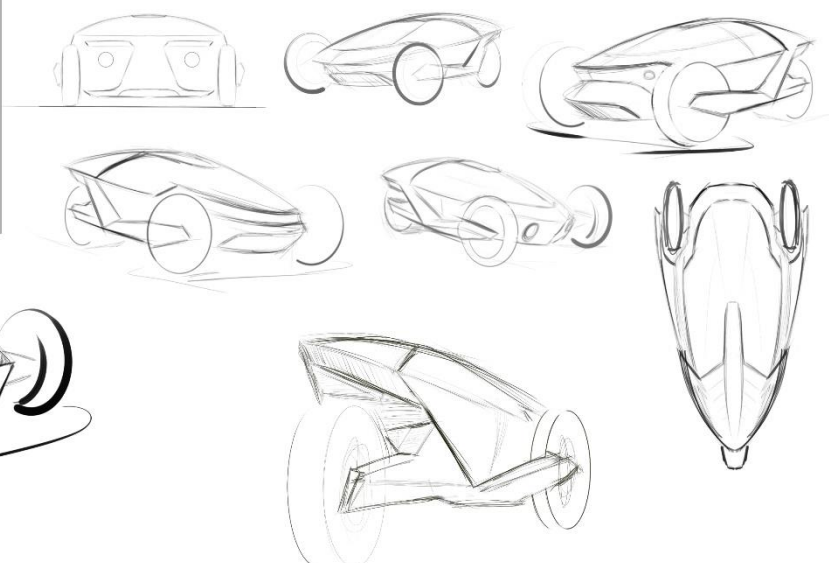
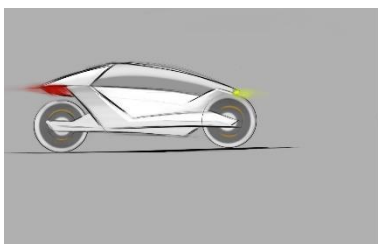
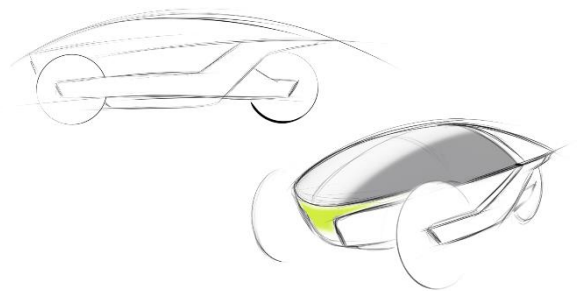
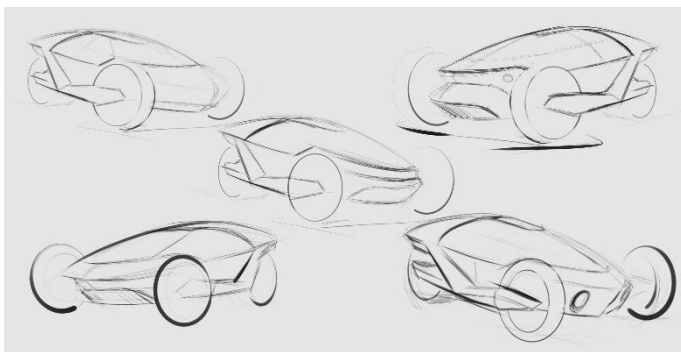
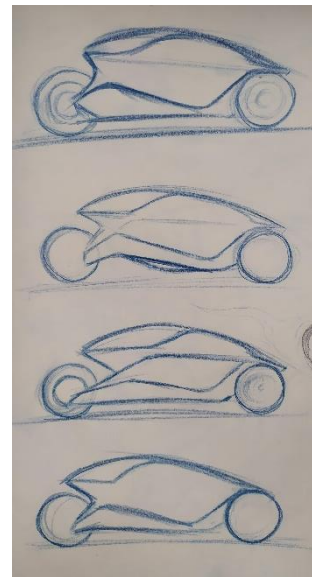
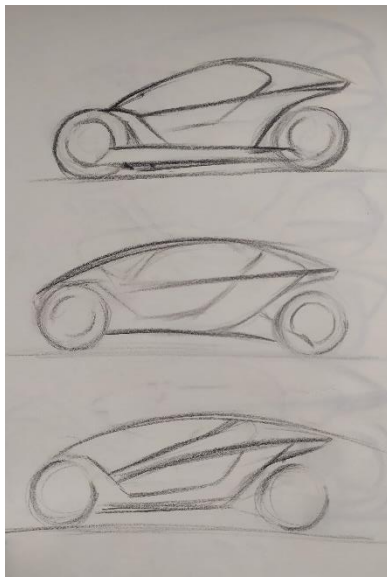
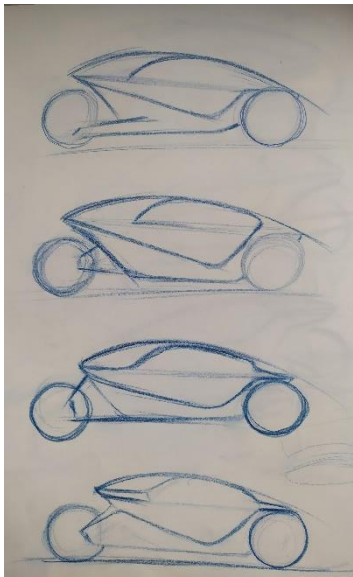
4. - [https://live.staticflickr.com/2564/5854470203\\_684964590d\\_b.jpg](https://live.staticflickr.com/2564/5854470203_684964590d_b.jpg)

5. - <https://mensgear.net/wp-content/uploads/2018/06/Nobe-100-Electric-Car-7.jpg>

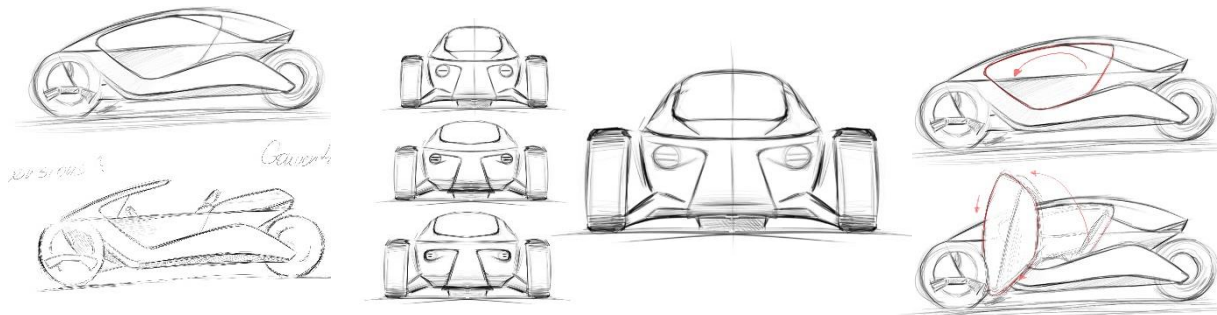
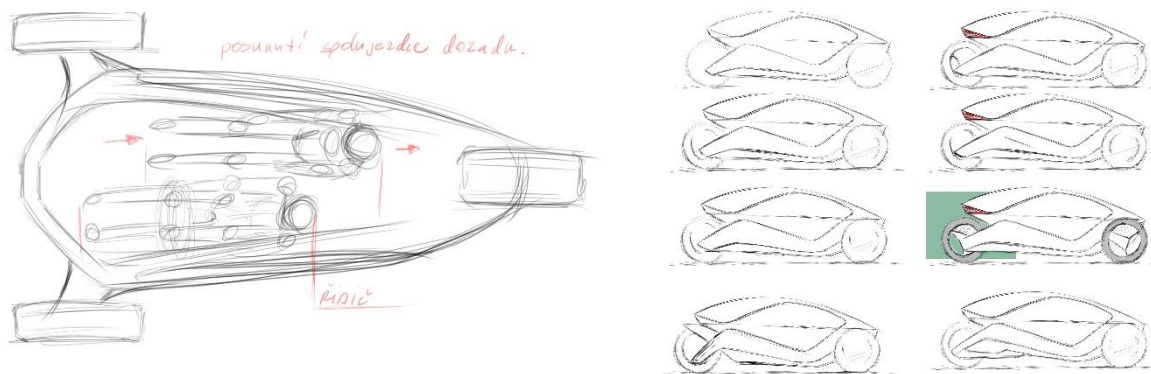
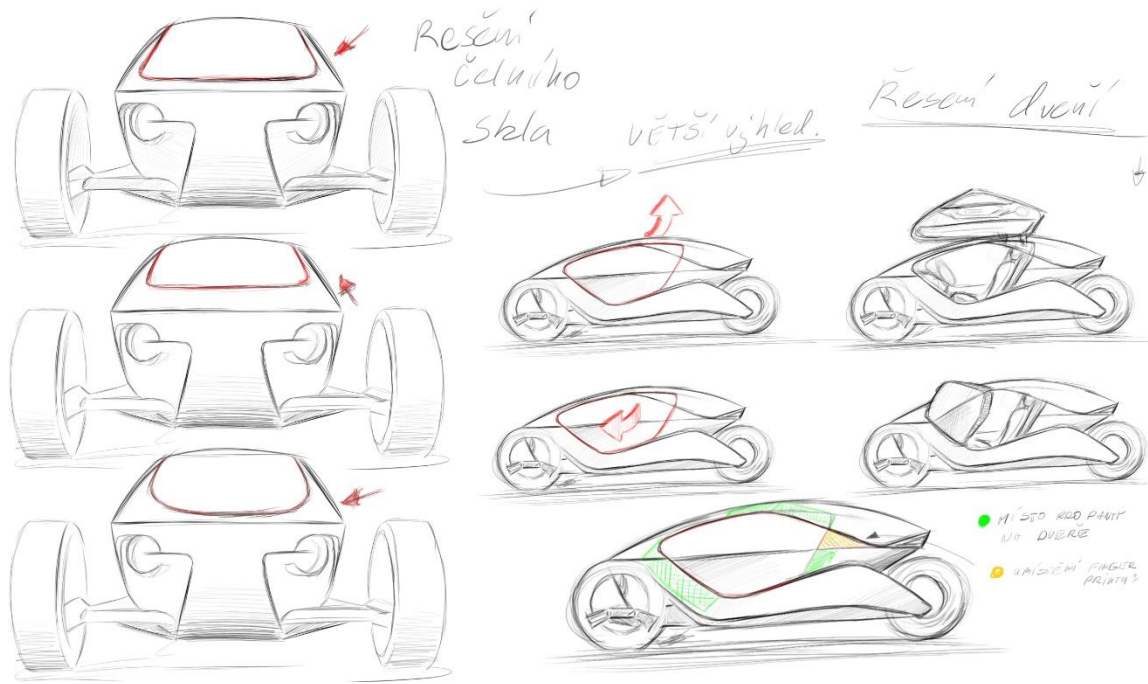
6. - [https://live.staticflickr.com/2564/5854470203\\_684964590d\\_b.jpg](https://live.staticflickr.com/2564/5854470203_684964590d_b.jpg)



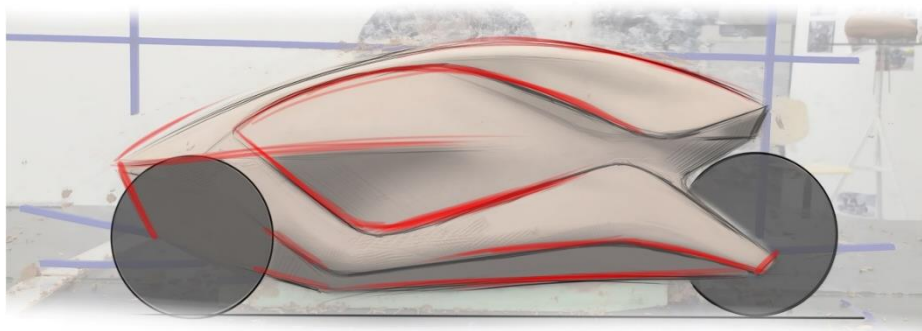
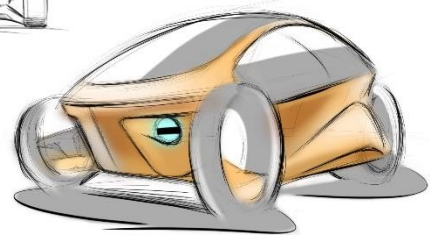
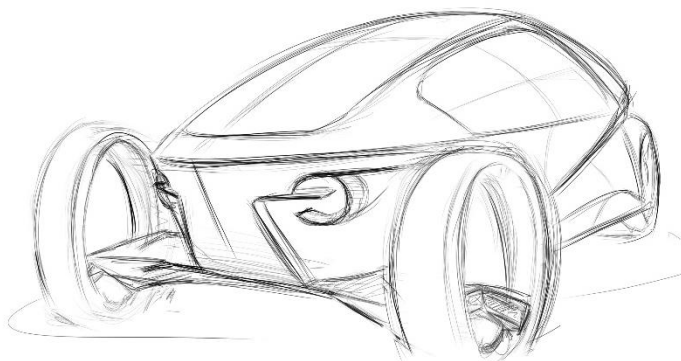
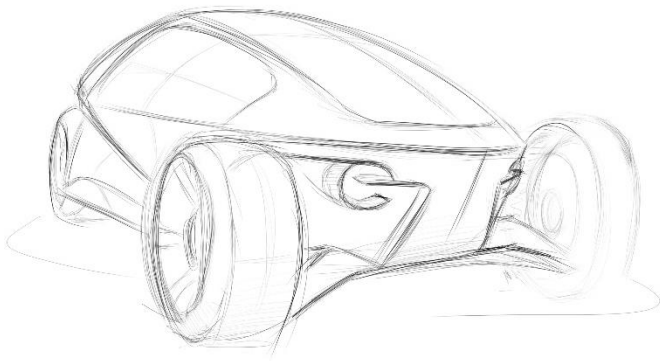
Příloha č. 3 – Vývojové skici



Zdroj obrázků: osobní archiv autora



Zdroj obrávků: osobní archiv autora

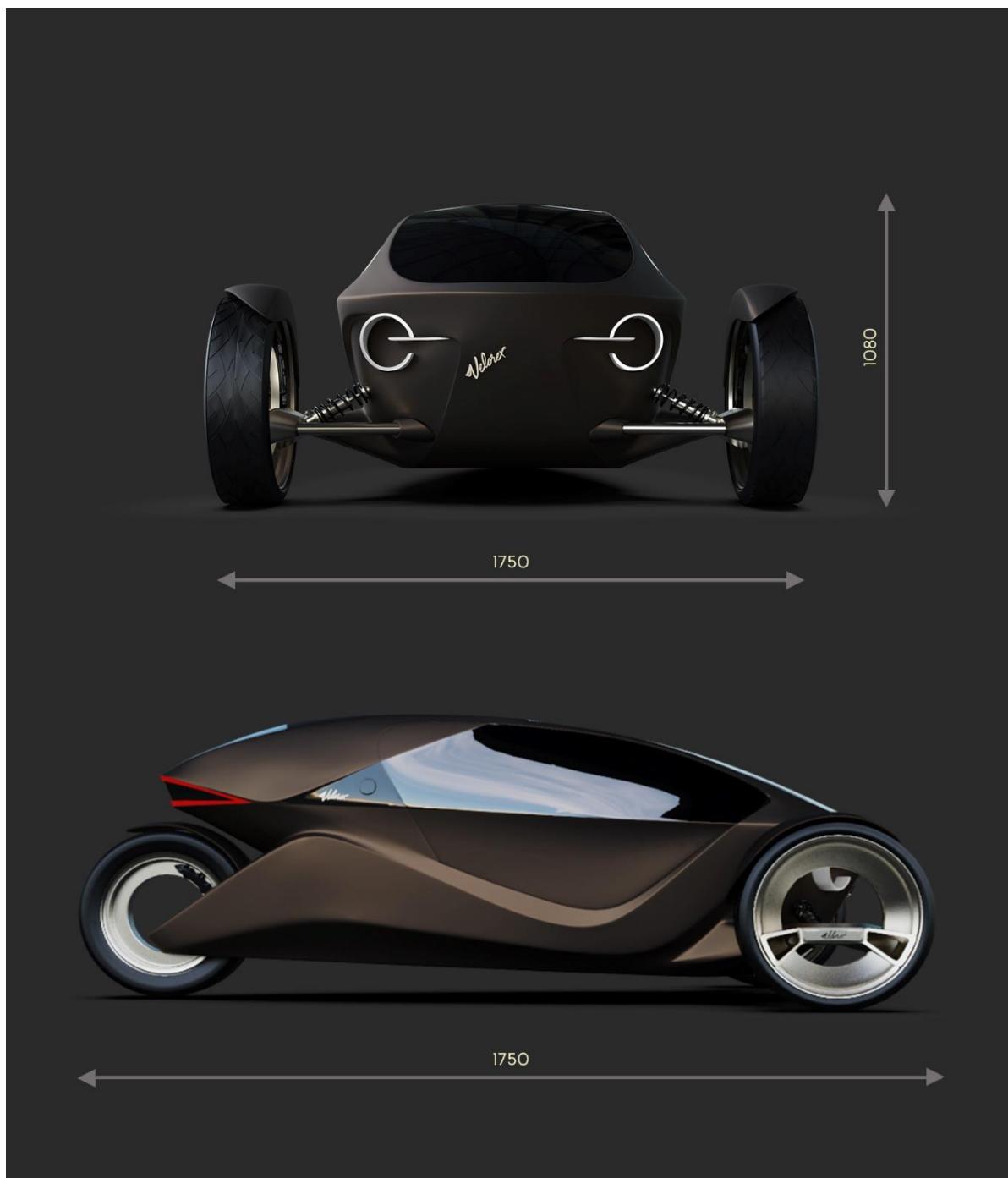


Key lines



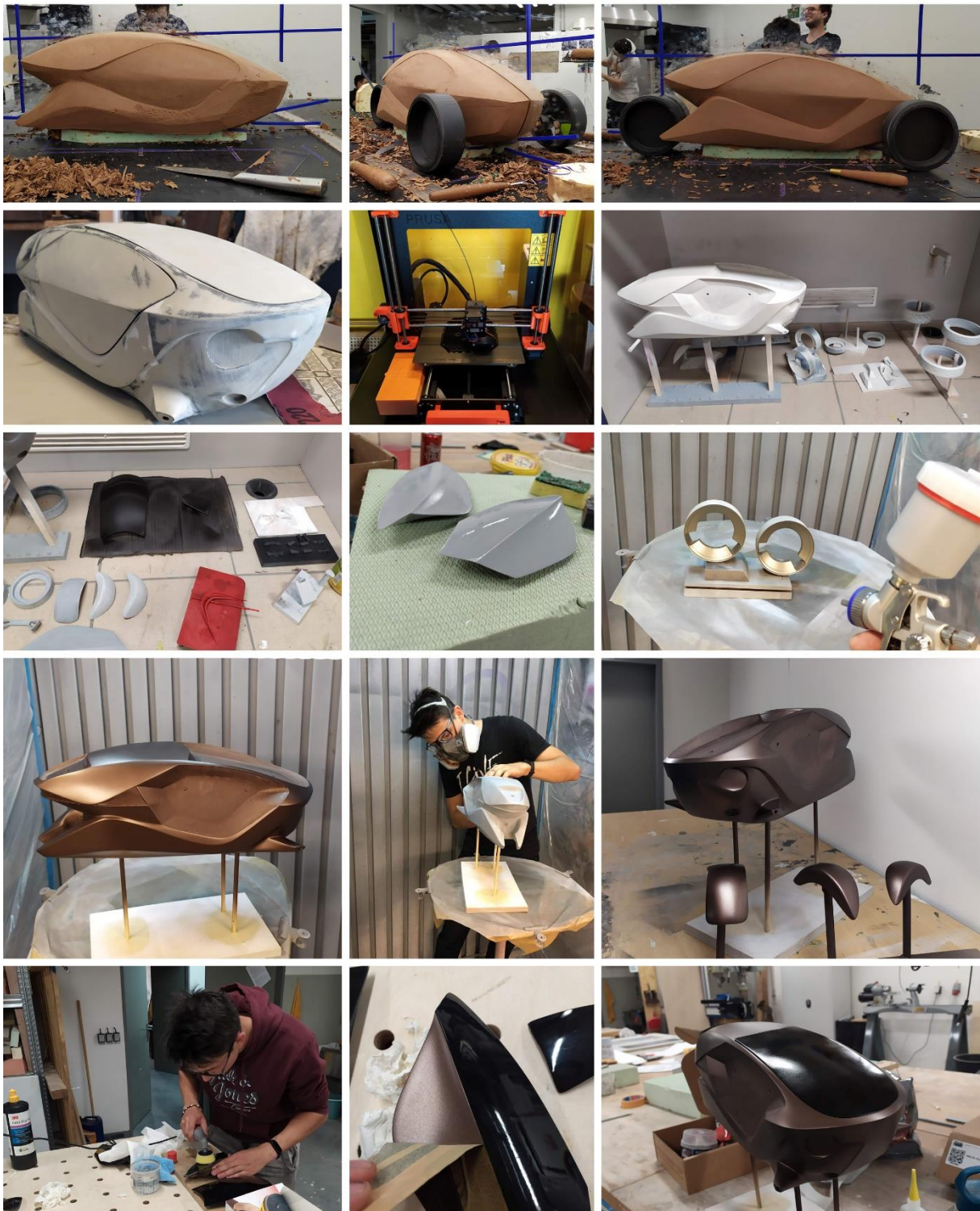
Zdroj obrázků: osobní archiv autora

Příloha č. 4 – Rozměry nového návrhu v reálném měřítku



Zdroj obrázků: osobní archiv autora

Příloha č. 5 – Proces výroby modelu



Zdroj obrázků: osobní archiv autora



Zdroj obrázků: osobní archiv autora

Příloha č. 6 – Finální model v měřítku 1:6



Zdroj obrázků: osobní archiv autora

Příloha č. 7 – Vizualizace



Zdroj obrázků: osobní archiv autora