

**Západočeská univerzita v Plzni**  
**Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara**

**Diplomová práce**

# **INTERIÉR AUTONOMNÍ DOPRAVY**

**Jan Vitek**

**Plzeň 2023**

**Západočeská univerzita v Plzni**  
**Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara**

**Katedra designu**

Studijní program Design a užitá tvorba

DU - specializace Produktový design

**Diplomová práce**

# **INTERIÉR AUTONOMNÍ DOPRAVY**

**Jan Vitek**

Vedoucí práce: Mgr. Art. Jan Korabečný

Katedra designu

Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Západočeské univerzity v Plzni

**Plzeň 2023**

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

Plzeň, duben 2023

.....

podpis autora

## **PODĚKOVÁNÍ**

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu mé diplomové práce, panu Mgr. Art. Janu Korabečnému za jeho vedení během tvorby mé diplomové práce a také za skvělé a velmi přínosné vedení po celou dobu studia MgA. oboru. Poté bych rád poděkoval panu MgA. Lukášovi Melicharovi, za jeho odbornou pomoc a rady při tvorbě mých prací v rámci studia. Velké poděkování patří také mým přátelům, a především rodině za skvělé zázemí a veškerou podporu, které se mi od nich po celou dobu studia dostalo.

# Obsah

1	Úvod .....	1
2	Téma diplomové práce a důvod volby díla .....	3
3	Hlavní cíle .....	5
4	Rešerše .....	7
4.1	Cílová skupina .....	7
4.2	Infrastruktura měst .....	8
4.3	Carsharing.....	10
4.4	Zvyšování počtu aut ve městě.....	11
4.5	Přizpůsobení vozidla cestujícímu.....	12
5	Proces přípravy a tvorby .....	14
5.1	Rešerše .....	14
5.2	Skicování .....	15
5.3	3D Modelování .....	16
5.4	Animace a rendering.....	17
5.5	Propagační materiály.....	17
6	Popis Díla.....	18
6.1	Exteriér .....	18
6.2	Interiér.....	20
6.3	Barvy a materiály.....	21
	Použité zdroje .....	22
	Resumé.....	23
	Seznam Příloh.....	24

# 1 Úvod

Diplomová práce je pro mě zakončení studentské etapy života, kterou jsem absolvoval na Fakultě umění a designu. Byly to pro mě velice užitečné roky bakalářského a magisterského studia, kde se vyvíjela moje osobnost, myšlení, znalosti a dovednosti, kterými se budu moci do budoucna živit.

Na střední škole jsem studoval malbu, propagační tvorbu, 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, brožury. Propagační materiály mi následně pomohly i do startu na vysoké škole.

Po nástupu na Fakultu umění a designu Ladislava Sutnara v Plzni jsem ale objevil to, co mě opravdu naplňuje a baví. Je to veškerá práce designéra, která zahrnuje jakousi všestrannost. Patří sem samotné řešení problémů, což je pro mě asi nejzásadnější dovednost, kterou mohu využít nejen v designu ale také v běžném životě. Dále je to navrhování nových prvků a tvarů, řemeslné schopnosti, komunikační a prezentační vystupování, sebereflexe a spousta dalších dovedností, ve kterých je potřeba se stále zlepšovat. Z počátku jsem byl světem designu prakticky nepolíben a v prvních měsících studia jsem se seznamoval s novými materiály a technologiemi pro výrobu modelů. Postupně jsem se ale rozkoukal. Při zpětném pohledu zjišťuji, že mě studium posunulo nejen jako designéra, ale také v rámci osobnosti a myšlení.

V mé cestě mě posunuly hlavně úkoly a projekty, které jsem v průběhu let dostával. Díky nim jsem se "dotýkal" praxe, kde jsem spolupracoval s firmami, zákazníky a účastnil se soutěží.

Po bakalářské práci, která byla úspěšným ukončením mého bakalářského studia, jsem nastoupil do ateliéru k mému stávajícímu vedoucímu, panu Mgr. Art. Janu Korabečnému, díky němuž jsem dostal zase nový vhled do světa designu. Předal mi mnoho skvělých rad, které formovaly moje další práce. Nejvíce mě osobně posunul ve správném

postupu a přemýšlení při navrhování. Najít si konkrétní problematiku v jakémkoliv tématu, následně se ho chytit a navrhnout svou práci konkrétní řešení. Vypracovat si k tématu řádnou rešerši, o kterou se můžeme opřít při své obhajobě. V neposlední řadě je to sebe prezentace, sebevědomí a vše co by měl správný designér mít.

Za své magisterské studium jsem měl v plánu vycestovat do ciziny nebo nasbírat zkušenosti v praxi, než vyjdu ze školy. Při škole jsem se dostal do zaměstnání, ve kterém jsem měl možnost se denně setkávat s lidmi, kteří se designem žíví už několik let.

Tato zkušenost, všechny projekty a témata, kterými jsem za své studium prošel, mě formovaly jako designéra a naučil jsem se spoustu nových věcí. Ty bych chtěl i nadále zlepšovat, jak v mém pracovním, tak osobním životě, a tvořit tak svoji profesní cestu.

## 2 Téma diplomové práce a důvod volby díla

O tématu své diplomové práce jsem začal přemýšlet již na začátku magisterského studia. Chtěl jsem téma, které mi bude blízké a budu se s ním setkávat denně. Také aby se týkalo větší skupiny lidí, a tak jsem se začal porozhlížet po různých problémech kolem sebe. Popíši Vám, jakým způsobem jsem došel k tématu mé práce a proč jsem si ho zvolil.

Při mém uvažování nad tématy mě ovlivnila změna vedoucího a také to, že jsem se po 1. ročníku studia dostal na pracovní pozici 3D modeláře pro automobilový průmysl a herní odvětví designu. Kvůli každodenní práci ve studiu jsem se přestěhoval z okraje Plzně do centra Prahy, zde začaly první myšlenky o tomto tématu diplomové práce. Začal jsem si všímat, že ve městě začíná být větší tlak na MHD, začínají se rušit pruhy pro auta a upřednostňuje se doprava MHD, carsharing a taxi služby. V Praze jsem MHD používal na denní bázi a přišlo mi nelogické na účely dopravy po městě vlastnit auto. Jsou zde přece další alternativy jako carsharing, bikesharing nebo různé taxislužby, které fungují skvěle.

Ve své diplomové práci jsem chtěl hlavně poukázat na problém, který se dle reálných průzkumů bude v budoucnosti více a více řešit nebo už momentálně řeší a bude se týkat mého každodenního života. Vybral jsem si proto téma interiér autonomního vozidla. Myslím, že se blíží doba, kdy toto téma bude více a více relevantní a aktuálnější. Význam tohoto tématu se zvyšuje v současném kontextu rychlého rozvoje technologií a zvyšování počtu automobilů v městských oblastech.

Hromadná doprava mi byla vždy blízko, jelikož jsem od 6 třídy jezdil denně do školy. Na základní škole jsem dojížděl 35 minut, na střední škole poté hodinu a půl, a na vysoké škole jsem jezdil každý víkend domů přes 300 km. I díky času, který jsem strávil v MHD, mohu svoji zkušenost reflektovat do mé práce. Je možné, že za několik let se změní naše myšlení ohledně vlastnění automobilu, pohlížení na MHD nebo jeho alternativy, a myslím že ve větších městech se nálada mění již dnes.



Při své rešerši tohoto tématu, o kterém budu psát v následujících kapitolách mi došlo, že téma autonomního interiéru je mnohem obsáhlejší, než jsem si původně myslel. Nejen, že pro autonomní vozidla zatím neexistuje Evropská legislativa, ale také je to trochu “věštění”. Co se zhruba bude dít v budoucnu, jak ve společnosti, tak ve vývoji technologií nám není známo. Autonomní vozidla se neustále rozvíjejí a nabízejí nejen nové možnosti pro řízení vozidla, ale také pro design interiéru. Interiér autonomního vozidla se stává klíčovým prvkem pro komfort cestujících. Aby byl interiér vozidla pro cestující co nejpříjemnější, musí být přizpůsoben jejich individuálním potřebám, preferencím a chování.

Moje diplomová práce se bude zabývat návrhem autonomního interiéru, který bude vycházet z principů ergonomie, psychologie, designu a bude celkově přizpůsoben cestujícím. Doplněn bude exteriérem vozidla, ten bude moci být součástí infrastruktury budoucnosti.

### 3 Hlavní cíle

Celá práce začala obsáhlou rešerší a hledáním průzkumů a informací k tématu. Hlavním cílem rešerše pro mě bylo najít konkrétní věc, kterou budu chtít ve své práci prosadit a bude podložena reálnými informacemi. Nejdříve jsem se zaměřil na obecné věci jako například co je cestování, kdy cestujeme, za čím, kdo a kde nejčastěji.

Důležitým prvkem, který rozděluje druhy cestování je čas. Rozlišujeme ho podle toho, jak dlouho cestujeme. Při kratších cestách nemáme tolik času abychom ho mohli využít pro jiné aktivity než například nejčastější čtení zpráv, čtení knih nebo koukání přes telefon na sociální sítě. Při tomto typu cestování není tak důležitý komfort, spíše spolehlivost. Při cestování delším než 15 minut je už ale více možností, jak se zabavit. Máme čas pracovat online, koukat na film nebo seriál. Občas se potřebujeme protáhnout a komfort je více potřeba. Ve své práci bych rád dosáhl co největší variability a přizpůsobení se cestujícím, protože je to jeden z nejdůležitějších aspektů, který určil také směr mé práce.

Začal jsem se více zabývat tím, co by lidé rádi dělali nebo měli v interiéru, ve které tráví třeba hodinu denně. Vytvoření co nejlepšího prostoru, který bude určen a uzpůsoben pro cestující. Zákazník by se měl interiéru přizpůsobit co nejméně.

Mým cílem bude také vytvořit návrh autonomního interiéru a celkově vozidla, které bude zohledňovat nejen pohodlí a bezpečnost cestujících, ale také přispívat k udržitelnému rozvoji měst a zlepšení dopravní situace. Pro svoji práci jsem využil reálné průzkumy a analýzy.

Výzkumy ukazují, že v budoucnu se bude zvyšovat počet lidí, kteří budou žít ve městech. Tato skutečnost bude mít za následek větší potřebu pohybu a přepravy v rámci městských oblastí. Zároveň se bude zvyšovat počet vozidel a zatížení infrastruktury. V této situaci bude využití

autonomních vozidel velmi důležité a klíčové pro pohyb ve městech. Budou totiž poskytovat plynulou dopravu která je navržena tak, aby poskytovala komfort a pohodlí pro cestující.

## 4 Rešerše

### 4.1 Cílová skupina

Cílová skupina, pro kterou je návrh vytvořen, je důležitým bodem, který by se podle mě neměl vynechávat. Je to něco, co určuje, jakým směrem se design produktu a jednotlivé prvky budou ubírat, a hlavně pro jaký typ lidí je produkt nebo řešení určeno. Cílovou skupinou tohoto projektu by mohli být lidé, kteří žijí v hustě obydlených oblastech a jsou závislí na dopravě, ať už kvůli docházení do práce, školy nebo jiným aktivitám. Autonomní vozidla by mohla být v budoucnu využívána jako alternativa k současné dopravě. Mohou být zajímavou volbou pro lidi, kteří nechtějí vlastnit automobil nebo nemají dostatečné finanční prostředky na jeho pořízení a údržbu. Koupit automobil si nemůže každý dovolit. Říká se že auto je nejhorší investicí, nejen že mu neustále klesá cena, ale také musíme brát v potaz cenu provozu automobilu. Provoz automobilu stojí ročně dost peněz, navíc člověk musí platit servis, pneumatiky, pojištění a další věci, které souvisí s údržbou a provozem automobilu. Proto se mi líbí myšlenka nemít vlastní automobil, ale raději sdílet dopravu minimálně po městě s ostatními. Dále by mohli být potenciálními uživateli autonomních vozidel turisté, kteří chtějí objevovat města a okolí bez nutnosti hledat parkování a navigovat se v cizím prostředí. Službu by mohlo provozovat město, a tak by se třeba mohli cestou něco dozvědět, pokud by si zapnuli program pro turisty.

Mým cílem tedy bude vytvořit konkrétní návrh interiéru i exteriéru autonomního vozidla. Interiér bude zohledňovat hlavně pohodlí a bezpečnost cestujících. Tato myšlenka bude přispívat k udržitelnému rozvoji měst a zlepšení dopravní situace. Budu se snažit využít co nejvíce své rešerše, reálných průzkumů a studií, které již existují.

## 4.2 *Infrastruktura měst*

V současné době města čelí mnoha problémům, které souvisejí s rostoucím počtem obyvatel a zvyšujícím se počtem vozidel na silnicích. Podle článku na serveru iDnes.cz evidovaly úřady v Praze v roce 2020 celkem 925 716 osobních aut a v roce 2019 to bylo 911 844 aut. Kvůli vysokému nárůstu experti varují před zvyšujícím se počtem aut v městech a s tím spojenými emisemi. Podle průzkumu na serveru euractiv.cz z roku až 73 % emisí ze silniční dopravy pochází od osobních automobilů. Například naše hlavní město Praha je automobily doslova zahlcena, což může mít dopad nejen na samotnou dopravu, ale také na klima a lidské zdraví.

Autonomní vozidla a nové technologie v oblasti dopravy však mohou poskytnout městům nové řešení pro zlepšení mobility a efektivity dopravy. Jedním z hlavních způsobů, jak se infrastruktura měst může v budoucnu změnit, je zvýšení podpory pro využití autonomních vozidel. Města mohou například investovat do rozvoje nových dopravních platforem pro carsharing, které by umožnily využití autonomních vozidel jako dopravní alternativy pro místní obyvatele. Tento přístup by umožnil využití automobilu pouze v případě potřeby a snížil by potřebu vlastnictví vozidla. To by mělo za následek kvalitnější a plynulejší dopravu, menší zácpy a zlepšení kvality ovzduší v městských oblastech.

Další způsob, jak může městská infrastruktura změnit svůj vzhled, je využití autonomních vozidel pro další účely než jen dopravu cestujících. Mohou být využita pro zajištění nákladní dopravy přes nebo jako součást zajišťování služeb města. Město by mohlo vozidla používat jako transport, pro likvidaci odpadu nebo úklid městských ulic. Alternativa použití by mohla být také doprava větších nákupů, nákladů nebo třeba ke stěhování. Tuto službu by určitě obyvatelé využili, pokud by nevlastnili auto.

Zároveň by se mohla infrastruktura měst přizpůsobit pro zlepšení efektivity autonomních vozidel. To by mohlo zahrnovat výstavbu inteligentních dopravních systémů a infrastruktury pro nabíjení baterií, které by usnadnily použití autonomních vozidel v městských oblastech. Z dnešního hlediska je tato věc velice složitá na hledání kompromisu. Máme rádi svá města, je to naše kulturní dědictví, a nechceme si nechat města doslova přestavět jen kvůli lepší dopravě. Proto je tento postup mnohdy pomalý a má před sebou mnoho překážek, které musí překonat před celkovou revolucí.

V konečném důsledku by ale využití autonomních vozidel a dalších nových technologií mohlo přinést mnoho výhod pro města i pro cestující. Nicméně bude třeba důkladně zvážit, jak přizpůsobit infrastrukturu měst, aby byla co nejefektivnější a aby co nejlépe sloužila potřebám obyvatelstva.

Problémy s infrastrukturou měst a zvyšováním počtu automobilů jsou témata, která musíme zohlednit při návrhu autonomního interiéru.

### 4.3 Carsharing

V dnešní době, kdy se stále více lidí přestává spoléhat na vlastnictví automobilu a preferuje sdílení vozidel, se stává carsharing stále populárnější formou dopravy. Narůstají firmy, které se začínají tímto tématem zabývat.

S rozvojem autonomních vozidel se očekává, že se carsharing stane ještě žádanější alternativou pro mnoho lidí, a to zejména v městských oblastech. Autonomní vozidla by mohla být provozována jako součást městské hromadné dopravy, kde by byla k dispozici pro veřejnost kdykoliv a kdekoliv. To by umožnilo snadný a rychlý přístup k dopravě, což by mohlo přispět ke snížení množství osobních vozidel na silnicích.

Využití autonomních vozidel v rámci carsharingu by mohlo mít také pozitivní dopad na životní prostředí. Tato vozidla by mohla být poháněna elektrickou energií, což by snížilo emise oxidu uhličitého a dalších škodlivin. Také by mohla být navržena s ohledem na úsporu paliva a snížení nákladů na provoz.

Spojení autonomních vozidel a sdílených vozidel také přináší několik výzev a problémů, které bude a je potřeba řešit. Jedním z nich je otázka bezpečnosti. Automobilový průmysl a vlády musí spolupracovat na vytvoření standardů a regulací, aby se minimalizovalo riziko nehod a nebezpečí pro cestující a chodce.

#### 4.4 Zvyšování počtu aut ve městě

Existuje více průzkumů, které se zabývají problematikou zvyšování počtu automobilů na obyvatele a jeho dopadem na dopravu a život v městských oblastech.

Tento článek se zabývá emisemi CO<sub>2</sub> z automobilů v Evropské unii. Podle statistik je doprava odpovědná za 27 % celkových emisí skleníkových plynů v EU a z toho 72 % pochází z cestovní dopravy. EU si stanovila ambiciózní cíl snížení emisí CO<sub>2</sub> z nových osobních automobilů o 37,5 % do roku 2030, což by mělo pomoci dosáhnout cíle do roku 2050 - úplné dekarbonizace dopravy. EU plánuje dosáhnout tohoto cíle prostřednictvím podpory prodeje nízkoemisních vozidel, zavedením limitů emisí pro nové automobily a posílením infrastruktury nabíjecích stanic pro elektromobily.

Například průzkum provedený společností International Transport Forum ukázal, že v některých zemích, jako je USA a Austrálie, počet aut na obyvatele stále roste, což vede ke zhoršování dopravy a znečištění ovzduší. Tento průzkum také ukazuje, že v některých evropských zemích, jako je Nizozemsko a Švédsko, se počet aut na obyvatele stabilizuje nebo dokonce klesá.

Další průzkumy se zaměřují na to, jakým způsobem může být zvyšování počtu aut na obyvatele omezeno. Například článek ze serveru [dobramesta.cz](http://dobramesta.cz) se zaměřuje na úspěšné zpomalení a omezení motorové dopravy ve městech. Autor článku představuje několik účinných opatření, jako je zřízení zón s nízkou emisí, zavedení parkovacích zón a zpoplatnění parkování ve středu města, výstavba cyklostezek a vylepšení městské hromadné dopravy. Tyto kroky mají za cíl zlepšit kvalitu ovzduší, snížit hluk a dopravní zácpy v centru města a zvýšit bezpečnost pro cyklisty a chodce.

Na webu České televize je článek, ve kterém se dočtete, že podle ekologů hrozí stovkám německých měst zavedení zákazu vjezdu pro dieselová vozidla, tyto vozy jsou totiž zodpovědné za vysoké emise škodlivin.



Německo se již potýká s vysokým znečištěním ovzduší a zákazy vjezdu pro dieselové automobily by mohly pomoci snížit počet mrtvých osob v důsledku tohoto znečištění. Avšak německý automobilový průmysl se brání těmto opatřením a tvrdí, že zákazy vjezdu by měly negativní dopad na ekonomiku a občany s nižšími příjmy, kteří si nemohou dovolit novější vozy.

Tyto průzkumy ukazují na to, že existuje mnoho faktorů, které ovlivňují rozhodnutí lidí ohledně pořízení auta a využívání alternativní mobility. Autonomní vozidla mohou být jedním z prostředků, jak omezit počet aut na silnicích a zlepšit dopravu v městských oblastech, nicméně je třeba přemýšlet i o dalších řešeních, jako je sdílení vozidel a alternativní mobilita. Čeká nás ještě dlouhá cesta, než budeme ve stádiu, kdy si pohodlně sedneme do auta bez řidiče, které nás bez problému a plynule doveze tam, kam potřebujeme. Každý vývoj potřebuje čas, ale to, jakou rychlostí se vyvíjejí technologie a jednotlivé automobilky testují a již zavádějí autopiloty do sériových aut, je jen otázka času kdy se tyto technologie začnou používat například v MHD nebo carsharingu.

#### *4.5 Přizpůsobení vozidla cestujícímu*

Autonomní vozidla přinášejí nové možnosti, jak se přizpůsobit potřebám cestujících a zlepšit jejich zážitek z jízdy. Jedním z klíčových prvků je přizpůsobení interiéru vozidla tak, aby vyhovoval potřebám a preferencím každého cestujícího. To by mohlo zahrnovat individuální nastavení teploty, osvětlení, hudby a dalších prvků, aby si každý člověk mohl vytvořit své ideální prostředí počas jízdy.

Dalším způsobem, jak se autonomní vozidla mohou přizpůsobit lidem, je nabízet různé možnosti uspořádání interiéru. To znamená, že cestující by si mohli vybrat různé uspořádání sedadel nebo dokonce

uspořádání interiéru pro různé účely, jako je pracovní prostředí pro lidi, kteří potřebují pracovat během cesty, nebo více pohodlné uspořádání pro lidi, kteří chtějí spát nebo relaxovat.

Další možností je, aby autonomní vozidla měla schopnost rozpoznat a reagovat na jednotlivé pasažéry v závislosti na jejich potřebách. To znamená, že pokud cestující potřebuje zvláštní péči, jako jsou asistenční služby pro osoby s omezenou schopností pohybu nebo zrakovým postižením, vozidlo by mělo být schopné reagovat a poskytnout odpovídající podporu.

V neposlední řadě by autonomní vozidla měla být přizpůsobena tak, aby umožnila snadný přístup a výstup pro různé typy cestujících. To zahrnuje například přístupové rampy pro osoby s omezenou schopností pohybu nebo dostatek prostoru pro přepravu zavazadel a kol.

Všechny tyto prvky mohou být implementovány do designu autonomních vozidel a mohou být klíčovými faktory, které přilákají zákazníky a zlepší jejich zážitek z jízdy. Přizpůsobení vozidel na míru cestujícím tak může být klíčovým faktorem pro úspěšnost carsharingu a dalších podobných služeb využívajících autonomní vozidla.

## 5 Proces přípravy a tvorby

### 5.1 Rešerše

Většinu rešerše jsem popsal v samostatné kapitole rešerše, kde ji popisuji podrobněji. V této kapitole se budu věnovat celkovému popisu postupu práce.

Moje diplomová práce, stejně jako každá jiná práce, která se snaží navrhovat něco nového, začala rozsáhlou rešerší. Z počátku to bylo nastudování celkového tématu cestování. Potřeboval jsem se v tomto tématu orientovat velmi dobře. K tomu mi také pomohla moje zkušenost s hromadnou dopravou na každodenní bázi a také moje předchozí téma klauzurní práce, která se zabývala MHD v Plzni.

Ohledně aktuálního fungování Hromadné dopravy jsem měl tedy dost informací, ale velká otázka pro mě byla, co se bude dít v budoucnu. Začal jsem si proto hledat různé reálné průzkumy a predikce budoucnosti hromadné dopravy, kterých bych se mohl chytit a pracovat s nimi. Tyto průzkumy, zmíněny konkrétně i v předchozí kapitole rešerše, a celková problematika cestování v autonomních vozidlech, mi určil směr, kterým se moje práce vydala.

Všeobecně v celé práci se mé kroky opírají o to, co řešíme v interiérech dnes a denně a o průzkumy z reálného prostředí. Byl to také jeden z cílů, který jsem chtěl sám pro sebe splnit, a to ten že se téma bude zabývat bližší budoucností, ale bude založeno na realitě. Proto jsem se v průběhu své práce držel určitých mantinelů, které jsem nechtěl opustit, aby moje práce nebyla jen styling ale hlavně návrh řešení dopravy ve městech.

## 5.2 Skicování

Proces skicování pro mě začal po celkové rešerši. Abych se do projektu trochu dostal, vytvořil jsem si hrubé rozměry interiéru, se kterými jsem chtěl pracovat. Abych si prostor dokázal představit, vzal jsem židli a pásku a názorně si to doma zkusil, abych měl správný pojem o velikostech. Za své studium jsem se totiž naučil, že vše je potřeba vidět v poměru k člověku, nebo v reálných rozměrech. Správná představa o proporcích a prostoru kolem cestujícího je totiž jeden z významných faktorů návrhu interiéru.

Určil jsem si tedy hrubé rozměry interiéru a začal jsem navrhovat s těmito poměry exteriér, do kterého bych následně umístil interiér. Původně jsem exteriér navrhovat nechtěl, ale práce se tak lépe prezentuje a chtěl jsem, aby byla kompletní a celkově dávala smysl.

Vozidlo jsem měl od začátku v plánu navrhnout v minimalistickém stylu, který nebude rušit své okolí a architekturu a bude čistě funkčním obalem interiéru. Toho jsem se držel stejně jako u předchozího projektu MHD do města Plzeň. Chtěl jsem pracovat s plnými tvary ploch, kde se pak budu soustředit na zpracování detailů. Skicoval jsem různé návrhy ve tvaru krychle. V průběhu skicování mi ale došlo, že Design vozidla nemůže být jen nenápadný a nerušivý, ale také poutavý a takový, aby se lidé zajímali, co to projelo kolem a zjišťovali si, co to bylo a chtěli třeba službu vyzkoušet. Proto jsem následně skončil u minimalistického designu, který je založený na funkci, ale věřím že se s ním dá skvěle pracovat jak v rámci propagace dané služby, tak i v rámci upoutání pozornosti na ulici. Snažil jsem se najít kompromis mezi nerušivými jednoduchými tvary a poutavým návrhem.

Skicování interiéru pro mě byla pro mě výzva. Interiér je pro mě něco, co se mi dost obtížně skicuje, protože to není kompaktní tvar. Ale do toho jsem s tím šel, abych se zase zlepšil v nějaké dovednosti aspoň o kousek a vyzkoušel si něco s čím jsem zkušenosti dosud takové neměl.

Věděl jsem, že interiér budu chtít pojmout jako takový obývací pokoj. Příjemné místo, kde budou příjemné materiály, a tak abych se v něm minimálně já sám cítil dobře. Vycházel jsem z inspiračního moodboardu co jsem si vytvořil. Začal jsem sedačkami, protože to pro mě byla věc, která se mi dobře skicovala. Když jsem měl navrhnuté sedačky pokračoval jsem celým prostorem a rozvržením interiéru jako takového. Rozvržení mi určilo, kde se konkrétní věci budou nacházet, a to mě celou dobu směřovalo k tomu interiér vybavit jako bych si tvořil vlastní obývací pokoj. S tím rozdílem že jsem zde přidával různé funkční prvky v rámci jízdy vozidlem, pro uspokojení potřeb cestujících.

### *5.3 3D Modelování*

Další fází bylo vymodelování všech částí navrženého interiéru v počítači. Modelování je pro mě velice oblíbenou činností v procesu designu. Je to něco, kde jsem se opravdu našel a vždy se těším na nové věci, kterým dám 3D podobu z 2D skicy.

Při tomto procesu jsem si ověřoval proporce a fungování mých návrhů ve 3D. To mé návrhy samozřejmě trochu změnilo. Prakticky celý proces modelování bylo hlavně o složení celého interiéru do sebe a ten následně propojit s exteriérem. Důležitou součástí práce na modelu je texturování a výběr materiálů pro jednotlivé části modelu. To je ve finále to, co dá všem modelům život v renderech a animacích.

Ke konci modelování jsem si opravdu hrál s detaily rozmístění různých prvků, abych si připadal v interiéru dobře a mohl tímto návrhem naplnit požadavky co nejvíce cestujících.

## *5.4 Animace a rendering*

Pro mě je animace skvělým nástrojem pro prezentaci produktu, a proto jsem se rozhodl ji začlenit do této práce. Pro tvorbu animace jsem využil 3D model, který jsem vytvořil abych dokázal dobře odprezentovat vozidlo a jeho interiér. Vytvořil jsem si jednoduchý storyboard, abych dokázal přesně vysvětlit, co se bude v animaci dít a jak bude vypadat.

Při tvorbě animace je velmi důležitá práce se scénou a kamerou, stejně jako správná práce se světlem a kompozicí. Tyto aspekty jsou klíčové pro úspěšnou prezentaci produktu, a mohou posunout jeho prezentaci na vyšší úroveň. Tím, že se budu věnovat práci na animaci a renderování, mohu se dále zdokonalovat v této disciplíně a zlepšovat tak prezentaci svých návrhů. Věřím, že tato animace může přispět ke kvalitní prezentaci mého návrhu.

## *5.5 Propagační materiály*

Pro propagaci mé práce jsem se rozhodl po konzultaci s vedoucím práce využít tradičních způsobů jako jsou plakát a brožura. Na plakátech bude prezentován návrh vozidla spolu s krátkým popisem jeho funkcí. Brožura bude obsahovat podrobnější informace o vozidle, interiéru, technologii a dalších důležitých faktorech.

Animace bude využita jako prostředek k vizualizaci fungování vozidla a jeho interiéru, a bude součástí prezentace na akcích a veřejných vystoupeních. Věřím, že kombinace těchto tradičních metod propagace a moderních vizuálních prvků, jako je animace, pomohou přitáhnout pozornost potenciálních zákazníků a zvýšit povědomí o mé práci.

## 6 Popis Díla

### 6.1 Exteriér

Moje práce je prezentována spolu s exteriérem. Kromě samotné funkčnosti vozidla, musí také přitahovat pozornost zákazníků. Zároveň by však neměl rušit okolní prostředí a měl by být dobře identifikovatelný. Právě z tohoto důvodu jsem se snažil navrhnout exteriér vozidla, který bude moderní, ale zároveň nenápadný a minimalistický, kde jsem se pak více soustředil na detail a souznění s interiérem v rámci designu.

Design vozidla je v souladu s vizí projektu. Minimalistický design, který je doplněn barvou nebo detailem se prolíná celou prací. Snažil jsem se o propojení s městem a architekturou jako takovou. V exteriéru i v interiéru najdeme jednoduché geometrické tvary, rádiusy, linie a podobné prvky, které najdeme i v architektuře ve městech.

Vozidlo je opticky rozděleno na vrchní a spodní část. Spodní část tvoří podvozek s koly a spodní karoserie vozidla. Ta se může využít na barevné provedení podle použití. Ať už se jedná o carsharing města, soukromé firmy, nebo službu která převáží po městě zásilky. Každé může být odlišené svojí grafickou úpravou. Moje myšlenka ale byla taková, že by si toto mělo řídit město samo, aby nevznikal zmatek a grafický smog, který by se města měla snažit vymýtit. Vrchní část vozidla tvoří takzvaný skleník. Je to, tvar který je tvořen vypnutými plochami a zaoblenou krychlí, ve které jsou po stranách okna pro dobrý výhled cestujících.

V přední a zadní části vozidla jsou ukryté senzory autonomního vozidla. Plochy jsou zde funkčně nakloněny do stran, aby senzory mohly pokrýt co největší úhel. Tato plocha je také dobrým místem pro signalizaci odbočení. Obě plochy rozděluje jedna souvislá linie, kterou tvoří LED světlo. Toto světlo může zobrazovat nejrůznější kombinace signalizace.

Důležitá část vozidla je náprava, která je na tomto vozidle. Jednotlivé nápravy jsou navzájem oddělené a obsahují nejen elektromotory v kolech ale i baterii a řízení. Tato náprava by se dala rychle vyměnit za novou v místech kde by se tyto baterie nabíjely. Proto by vozidlo při dopravní špičce nemuselo stát kvůli nabíjení, ale zajelo by si vyměnit vybitou baterii a zase by mohlo pokračovat pro další cestující či balíky. Tento systém by tak úplně odmazal čekání na nabití baterie. Samotná kola se neotáčí kolem své osy při zatočení, ale je zde systém kol, který používají například vysokozdvížné vozíky. Kolo pro pohyb dopředu používá klasický systém, ale pro pohyb do strany používá systém válečků, které rotují směrem do stran. Tento systém umožňuje podélné parkování bez pohybu dopředu nebo dozadu. Auto může jet do strany stejně jako dopředu. Tento způsob by pomohl k lepšímu manévrování v provozu i na parkovištích.

Exteriér pak může být doplněn grafickými úpravami. Jedna z možností, jak využít vozidlo je také reklama, podle toho, která služba je zrovna využita. Pokud by si tento vůz pořídila soukromá společnost, mohli by si polepit vozidlo grafikou tak jak potřebují a propagovat tak svoje služby. Zároveň se může využít tento potenciál k propagaci městských akcí, novinek atd. Je ale třeba dbát na to, aby zbytečně nebyl tvořený vizuální smog, který již nyní figuruje v našem každodenním životě ve městech.

Vzhled vozidla je důležitou vizitkou města, protože autonomní vozidla by se mohla stát běžnou součástí veřejného prostoru. Díky svému modernímu designu by mohla přitahovat pozornost turistů a být symbolem inovativního a progresivního města. Navíc by se vozidla mohla stát součástí dopravní infrastruktury města, což by mohlo mít pozitivní vliv na životní prostředí a zlepšit dostupnost dopravy pro obyvatele města.



## 6.2 Interiér

Interiér navržený pro autonomní vozidla se stává stále důležitější, protože cestování v nich bude zahrnovat mnohem více času, než jsme zvyklí. Proto je důležité navrhnout prostor tak, aby byl co nejpohodlnější a zároveň co nejvíce funkční. V tomto ohledu jsem se při návrhu interiéru na toto téma zaměřil na maximální využití prostoru a zároveň na komfort cestujících.

V interiéru jsem vytvořil dvě zóny, a to relaxační a pracovní zónu. Relaxační zóna je určena pro cestující, kteří chtějí relaxovat a užívat si svou jízdu. Zahrnuje pohodlná polohovací sedadla, stolek a ambientní osvětlení, aby byla atmosféra co nejpříjemnější. Sedadla, jsou uzpůsobena tak, aby na nich mohl člověk normálně sedět, tak si i odpočinout v leže. Relaxační zóna umožňuje cestujícím odpočinout si a relaxovat, dát si kávu, číst knihu, nebo se koukat na film.

Pracovní zóna je určena pro ty, kteří během své cesty potřebují pracovat. V této zóně je k dispozici stolek kde se dá pracovat i na počítači a nechybí zde ani elektřina. Cestující tak mohou během jízdy pracovat, připravovat se na schůzky nebo si zkontrolovat důležité e-maily. K tomuto stolu patří otočné křeslo, které může být součástí jak odpočinkové části, tak pracovní podle výběru. Součástí této části je stěna, kde je zabudovaný kávovar, a tak si cestující jak k práci, tak třeba jen po ránu můžou dát kávu. Pracovní místo má silnější osvětlení, aby si člověk, který pracuje nekazil oči při nočních cestách. Ve spodní části pod stolem jsou umístěny dva sedáky, které slouží pro odložení věcí, nebo pokud pojedou více pasažérů než tři. Tato možnost je spíše v teoretické rovině, kde by byl plně autonomní a plynulý provoz, protože by se musela řešit bezpečnost na těchto alternativách sedaček.

Celkově si myslím, že navržený interiér autonomních vozidel by mohl být klíčovým faktorem pro úspěšné a masové rozšíření těchto služeb. Nabízí cestujícím vysoký komfort a variabilitu interiéru, zároveň

minimalizuje negativní dopady na životní prostředí a zvyšuje bezpečnost na silnicích. Pokud se podaří tyto faktory skloubit s dostupností a cenovou přijatelností služby, můžeme se do budoucna těšit na výrazné změny v městské dopravě a lepší kvalitu života ve městech.

### *6.3 Barvy a materiály*

Barvy v interiéru jsem navrhnul tak, aby se člověk cítil dobře a příjemně. V rámci toho jsem používal barvy a materiály, které jsou funkční a příjemné v rámci atmosféry. V interiéru používám hodně dřevo, recyklované látky, a směs recyklovaných plastů, která je použita jak v interiéru, tak v exteriéru. Myšlenka těchto materiálů je hlavně funkčnost a udržitelnost. Snažil jsem se přemýšlet nad tím, jaké barvy na jednotlivé věci navrhnu, nejen v rámci toho, jak působí, ale také v rámci opotřebení. Na sedadlech jsem použil koženku, která je rychle omyvatelná, tmavší barvy, aby nebyla vidět každá drobná nečistota. Zároveň je zde látka, která umožňuje sedačce dýchat. Jak v interiéru, tak v exteriéru jsem použil dostupné materiály, které nebudou drahé na výrobu a podpoří tak dostupnost dané služby.

Ambientní osvětlení v interiéru hraje velmi důležitou roli při vytvoření příjemné atmosféry. Jde o světla, která nejsou příliš rušivá, ale zároveň dokáží vytvořit atmosféru. Doplnil jsem je drobnou zelení, která by měla tvořit nejen příjemný vzduch ale i atmosféru.

## Použité zdroje

- <https://www.evropavdatech.cz/clanek/41-doprava-budoucnosti/>
- [https://www.idnes.cz/auto/zpravodajstvi/praha-statistika-auta.A220826\\_093503\\_automoto\\_fdv](https://www.idnes.cz/auto/zpravodajstvi/praha-statistika-auta.A220826_093503_automoto_fdv)
- <https://euractiv.cz/section/doprava/news/v-praze-je-enormni-pocet-aut-upozornuje-expert-emise-prekracuji-evropske-limity-a-skodi-zdravi/>
- <https://www.busportal.cz/clanek/vysledky-celostatniho-pruzkumu-dopravniho-chovani-16410>
- <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/ten-ways-autonomous-driving-could-redefine-the-automotive-world>
- <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/autonomous-drivings-future-convenient-and-connected>
- <https://inrix.com/scorecard/#city-ranking-lis>
- [https://www.autonomne.cz/front/homepage/article-detail?article\\_id=56](https://www.autonomne.cz/front/homepage/article-detail?article_id=56)
- <https://www.dobramesta.cz/aktuality/902/jak-uspesne-omezit-motorovou-dopravu-ve-mestech>
- <https://ct24.ceskatelevize.cz/ekonomika/2343586-zakazy-vjezdu-pro-diesely-hrozi-stovkam-nemeckych-mest-podle-ekologu-jsou-tam>
- <https://www.europarl.europa.eu/news/cs/headlines/society/20190313STO31218/emis-e-co2-z-aut-fakta-a-cisla-infografika>
- <https://www.itf-oecd.org/search-term/Decarbonisation>

## Resumé

This thesis deals with the topic of Autonomous Interior in Vehicles. The work aims to address the problem of the increasing number of cars in cities, which are overcrowded with vehicles, leading to traffic congestion in cities. Soon, there will be more pressure on urban transport, whether it's public transport or other alternatives such as car-sharing. The topic is important not only in terms of technology and the future of traveling but also in terms of sustainability.

The work focuses on comfort, and functionality, and seeks to adapt to all the needs of passengers. The main idea of this project is that transportation should adapt to people, not the other way around.

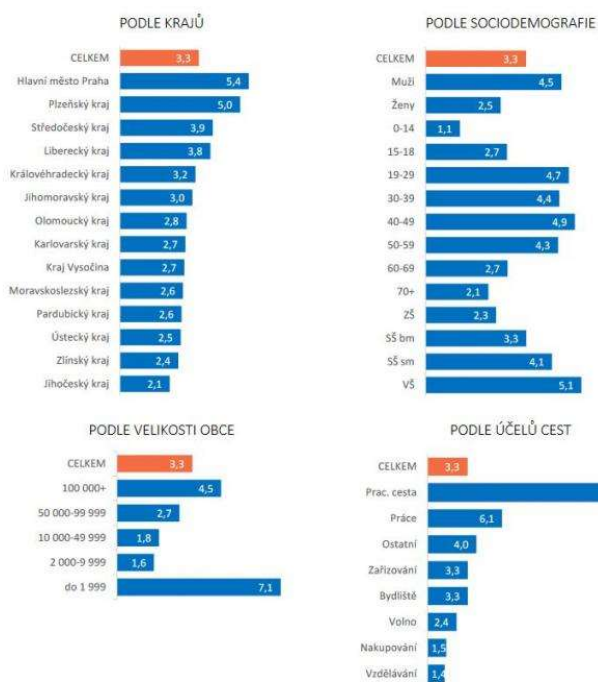
The work includes the design of the exterior and interior of a fully autonomous shared vehicle. This vehicle is designed for urban areas and to support mobility in cities. It is an alternative between urban public transport and car ownership. This vehicle would operate for the city, and the customer could call the service from app any time. The design is minimalistic, and cohesive, and adheres to the real needs of passengers both in the exterior and interior. Functionality and passenger comfort are the main elements on which this project places the greatest emphasis.

With this thesis, I aim to raise awareness of this issue and outline how I envision the near future of urban transport.

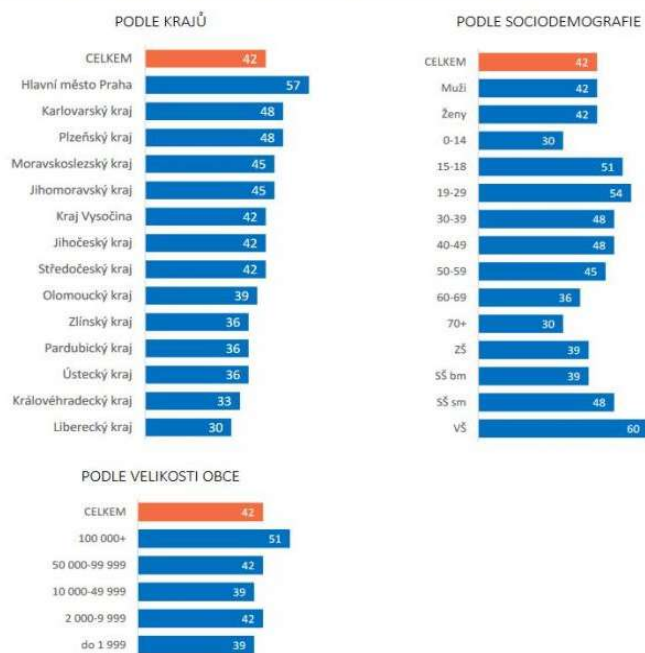
## Seznam Příloh

Příloha č. 1	Grafy z průzkumu <a href="http://www.cdv.cz">www.cdv.cz</a>
Příloha č. 2	Graf z výzkumu <a href="http://www.cdv.cz">www.cdv.cz</a>
Příloha č. 3	Rešerše
Příloha č. 4	Moodboard
Příloha č. 6	Skicy Interiéru
Příloha č. 6	Skicy Interiéru
Příloha č. 7	Skicy exteriéru
Příloha č. 8	Skicy exteriéru
Příloha č. 9	Skicy exteriéru
Příloha č. 10	3D model exteriéru
Příloha č. 11	Rozměry
Příloha č. 12	Rendery interiér
Příloha č. 13	Rendery interiér
Příloha č. 14	Rendery exteriér
Příloha č. 15	Rendery exteriér

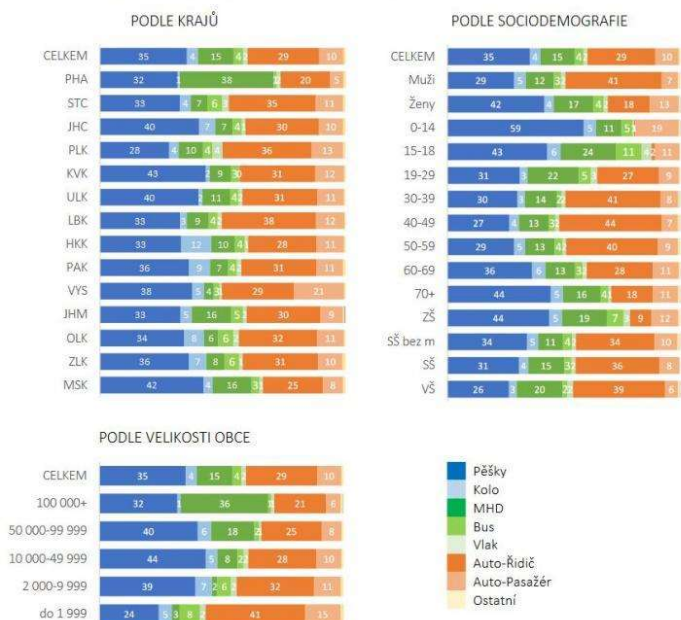
Mediánová délka cest (v kilometrech)



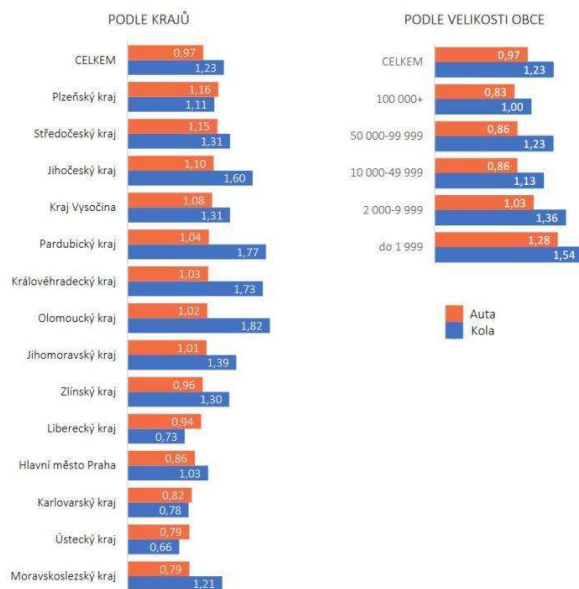
Mediánový čas strávený cestováním za jeden pracovní den (v minutách)



Rozdělení cest podle využitého hlavního dopravního prostředku



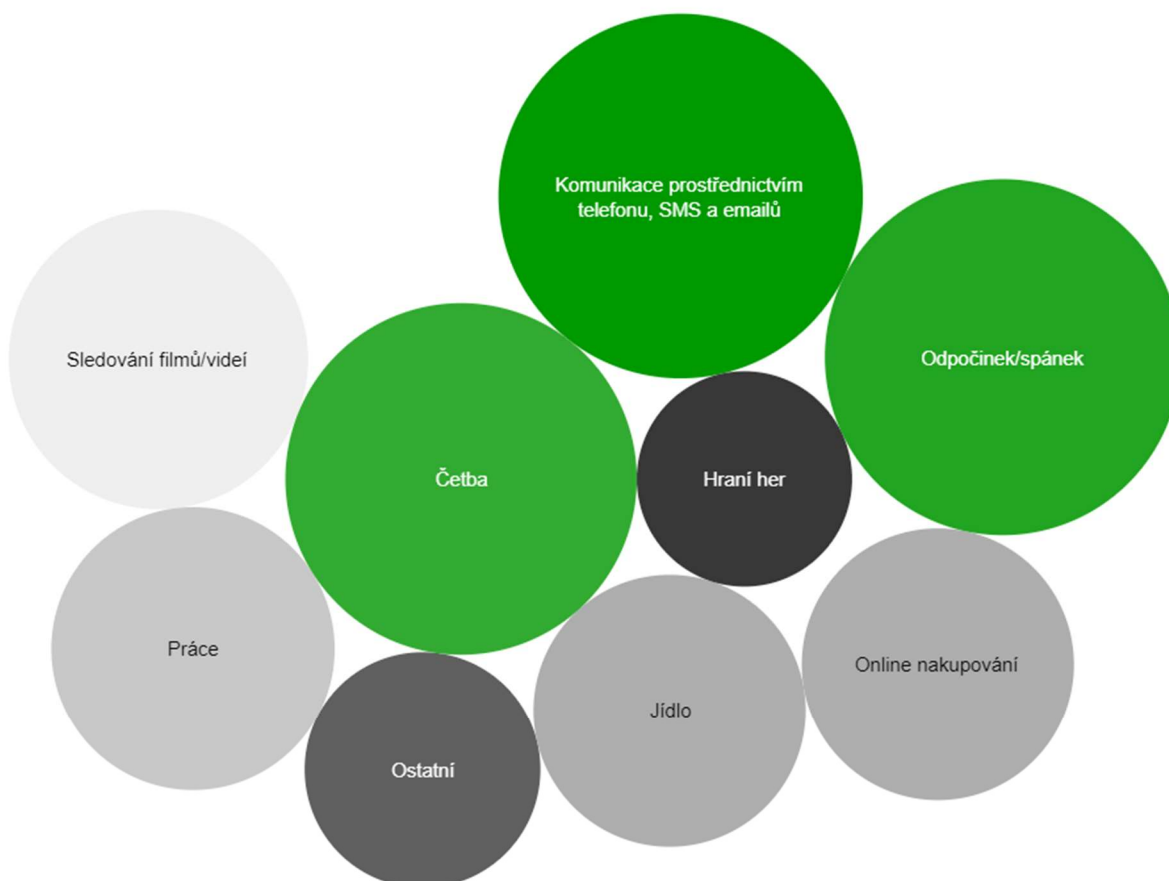
Průměrný počet vozidel v domácnosti



Tabulka č. 5 - Činnosti, kterým bych se věnoval/a místo řízení

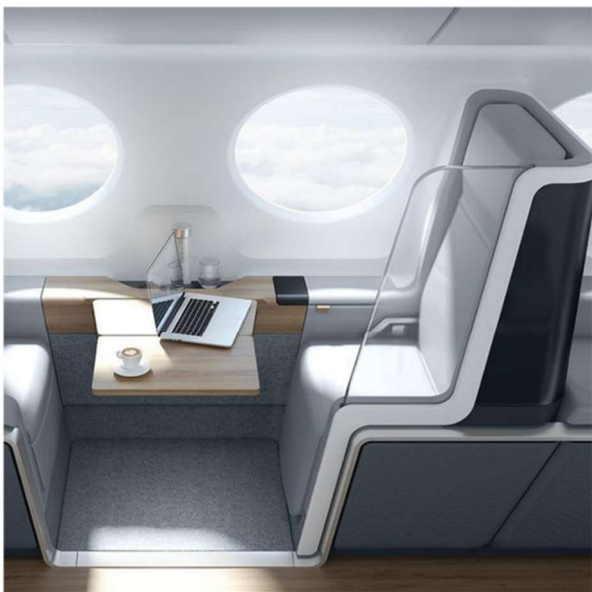
Činnost	Ne		Ano	
	N	%	N	%
<i>Volání si či psaní s dalšími lidmi</i>	551	51,7	514	48,3
<i>Čtení</i>	644	60,5	421	39,5
<i>Spánku</i>	689	64,7	376	35,3
<i>Sledování filmů, televize nebo videí</i>	672	63,1	393	36,9
<i>Surfování na internetu</i>	676	63,5	389	36,5
<i>Hraní her</i>	811	76,2	254	23,8
<i>Práci</i>	734	68,9	331	31,1
<i>Pozorování cesty, přestože bych neřídil/a</i>	156	14,6	909	85,4

Očekávané aktivity, které autonomní řízení umožní



Zdroje obrázků: [www.evropavdatech.cz/clanek/41-doprava-budoucnosti/](http://www.evropavdatech.cz/clanek/41-doprava-budoucnosti/)

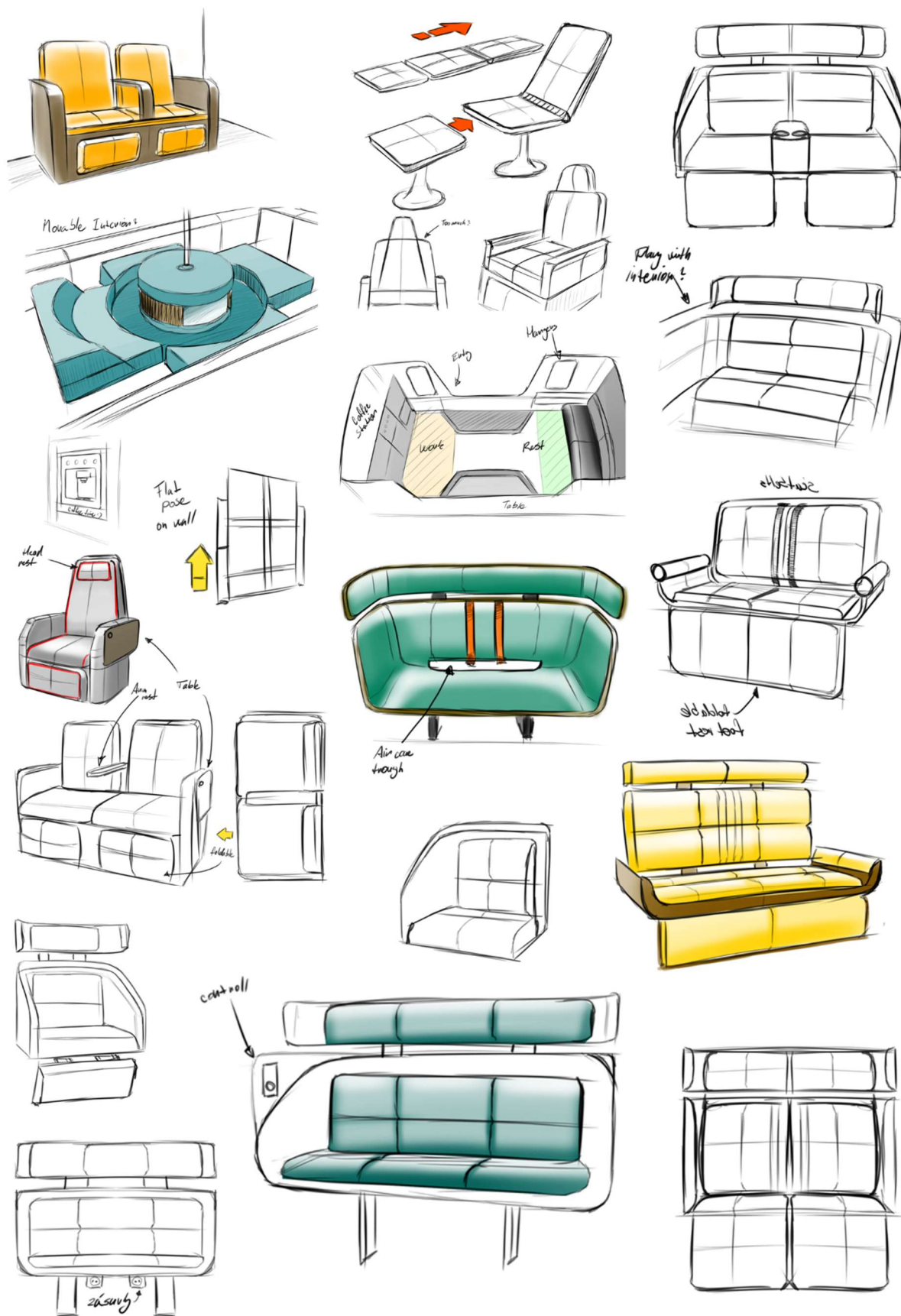




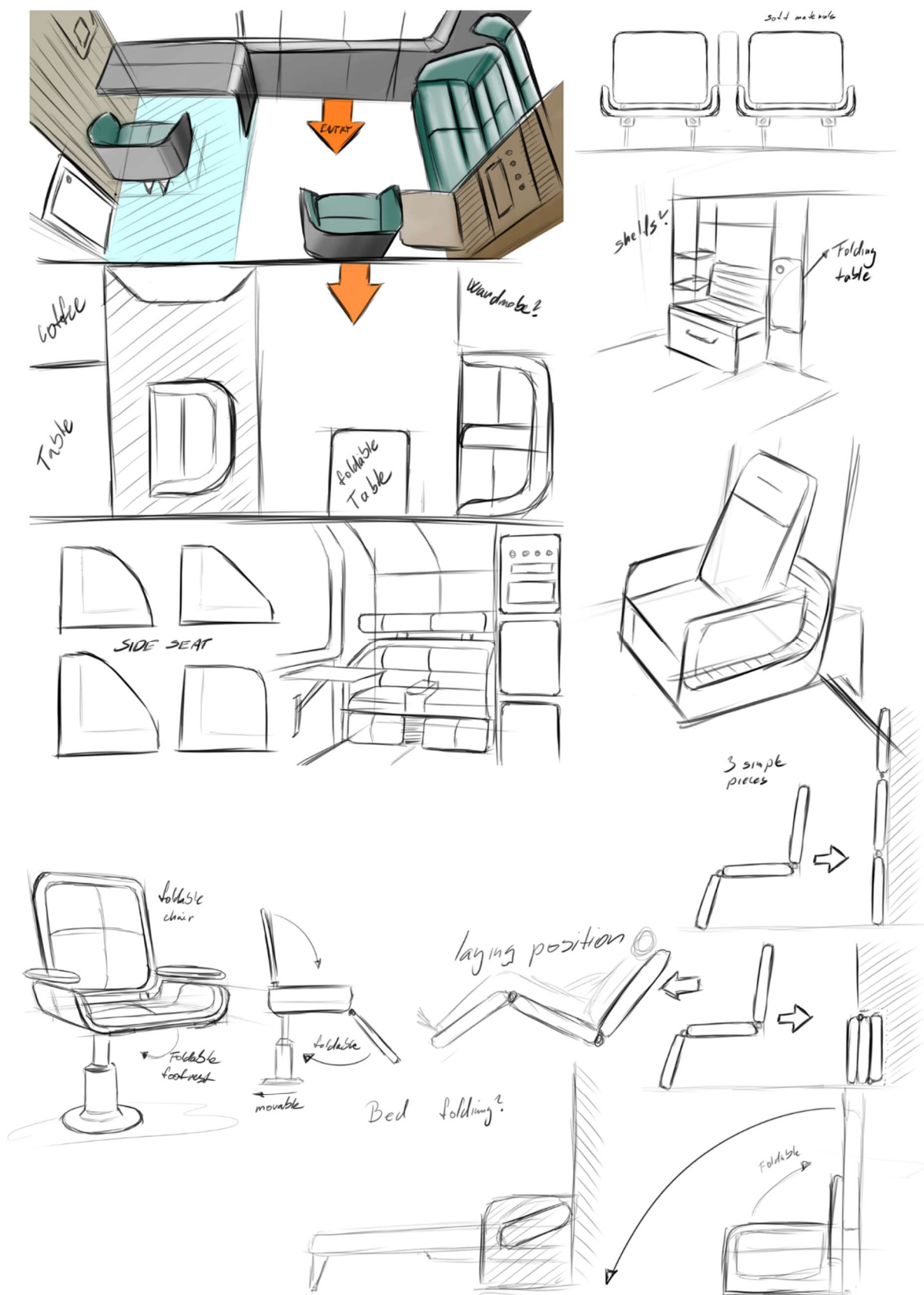




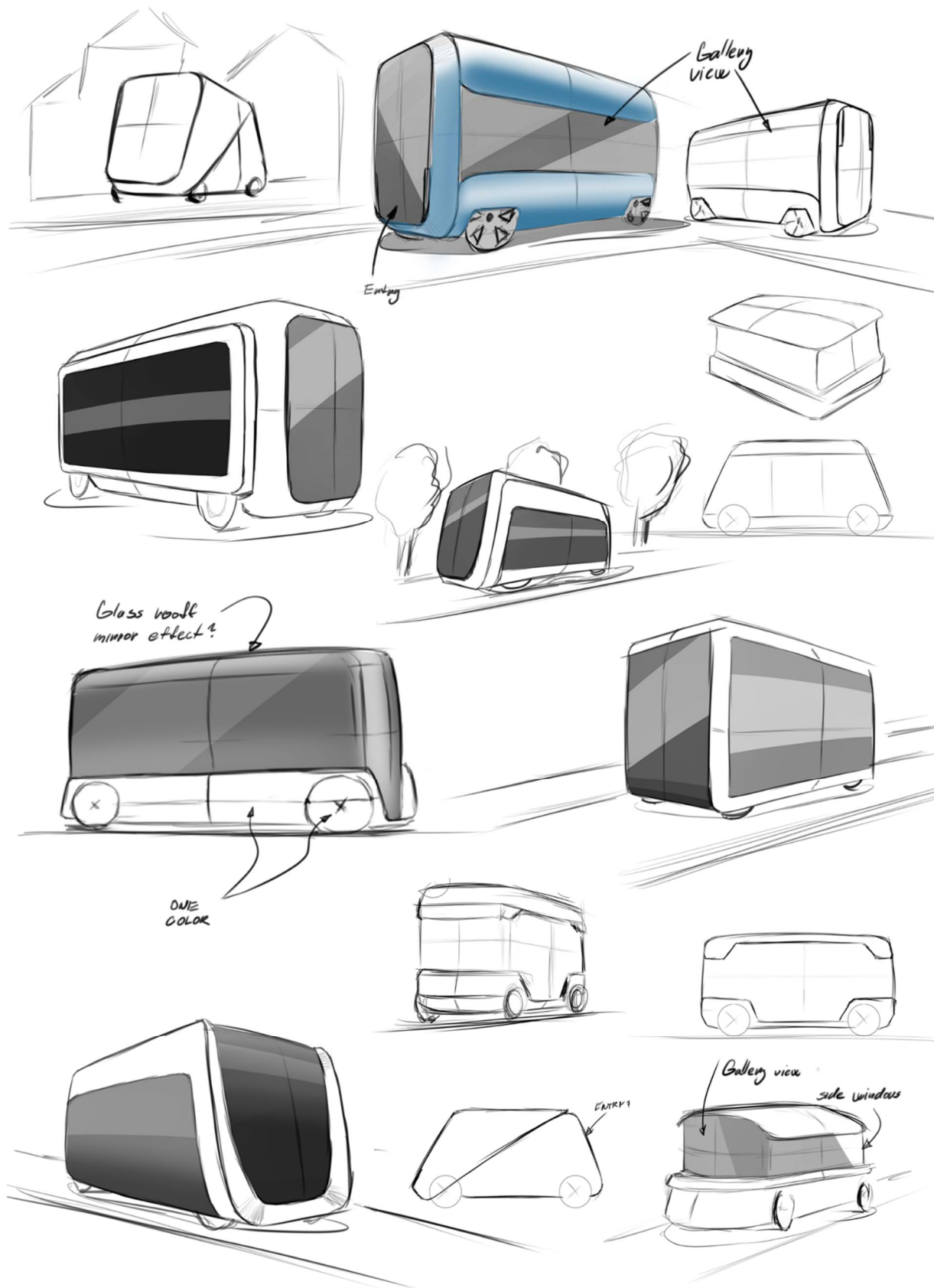
Příloha č. 5 | Skicy interiéru

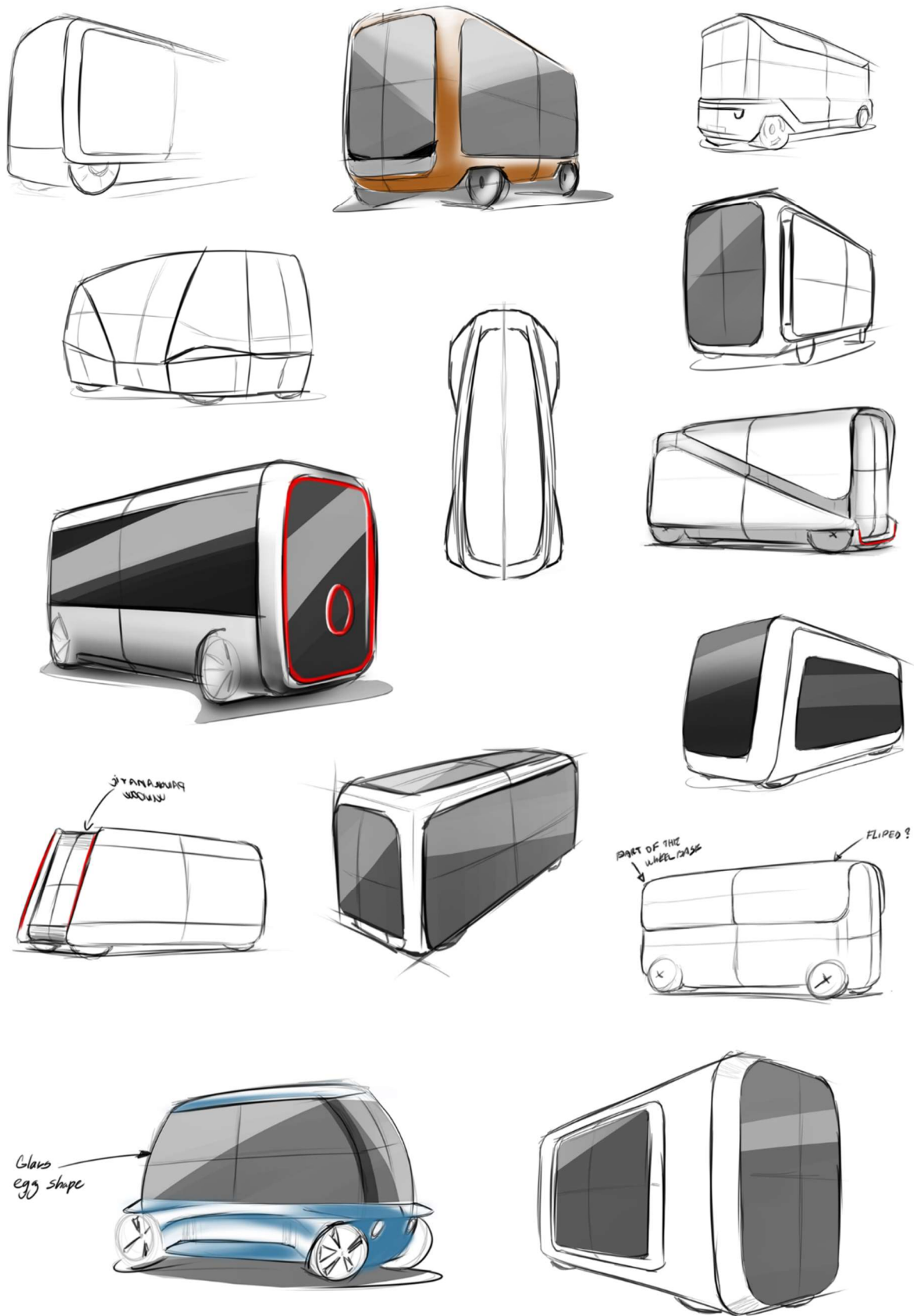


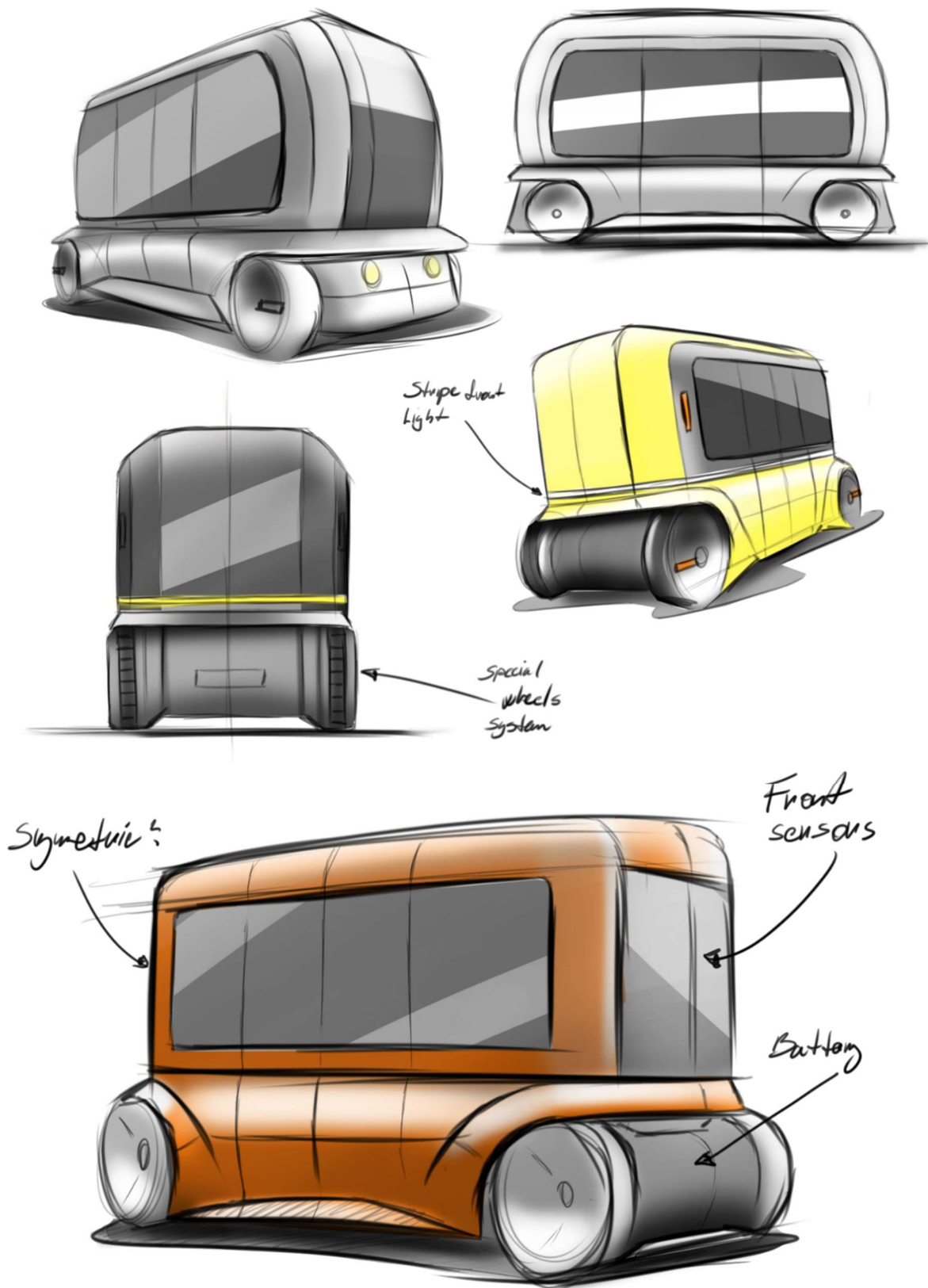
Zdroje obrázků: osobní archiv autora

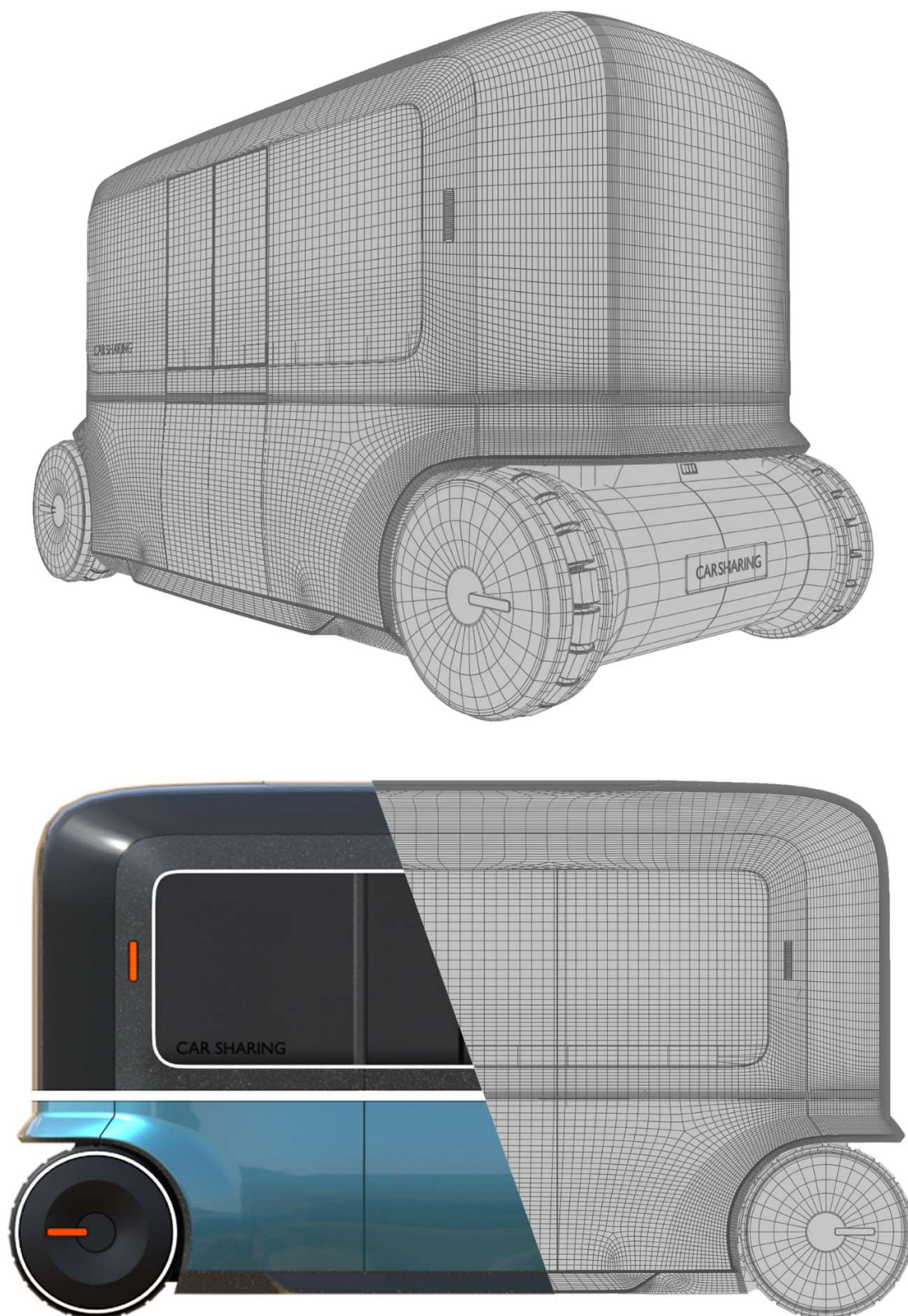




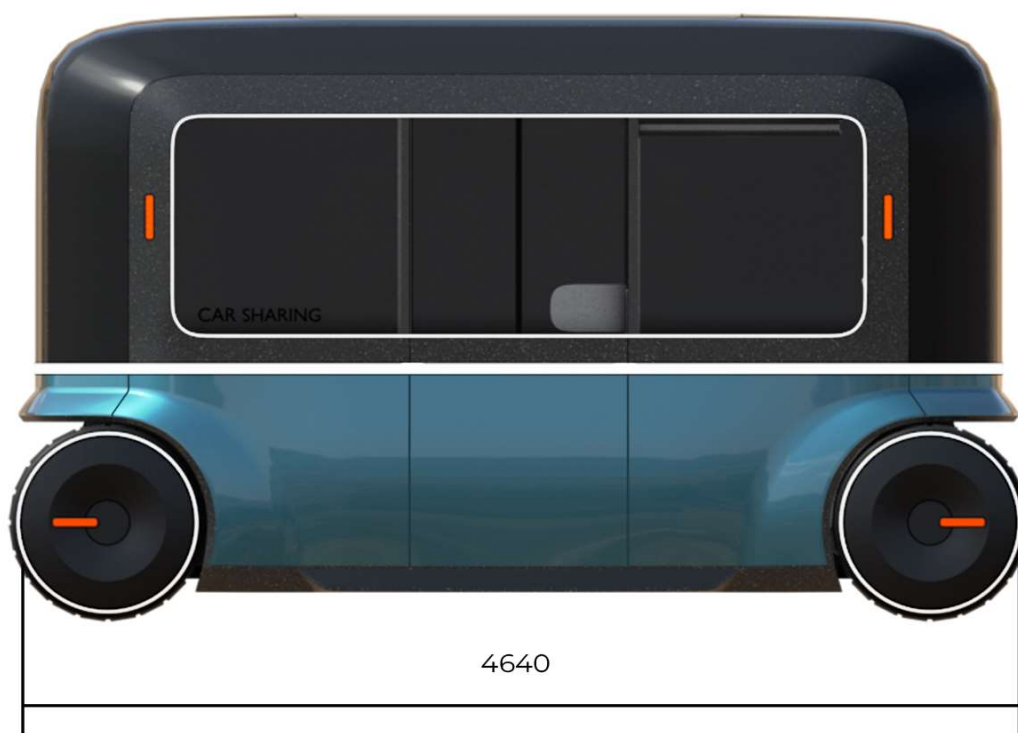
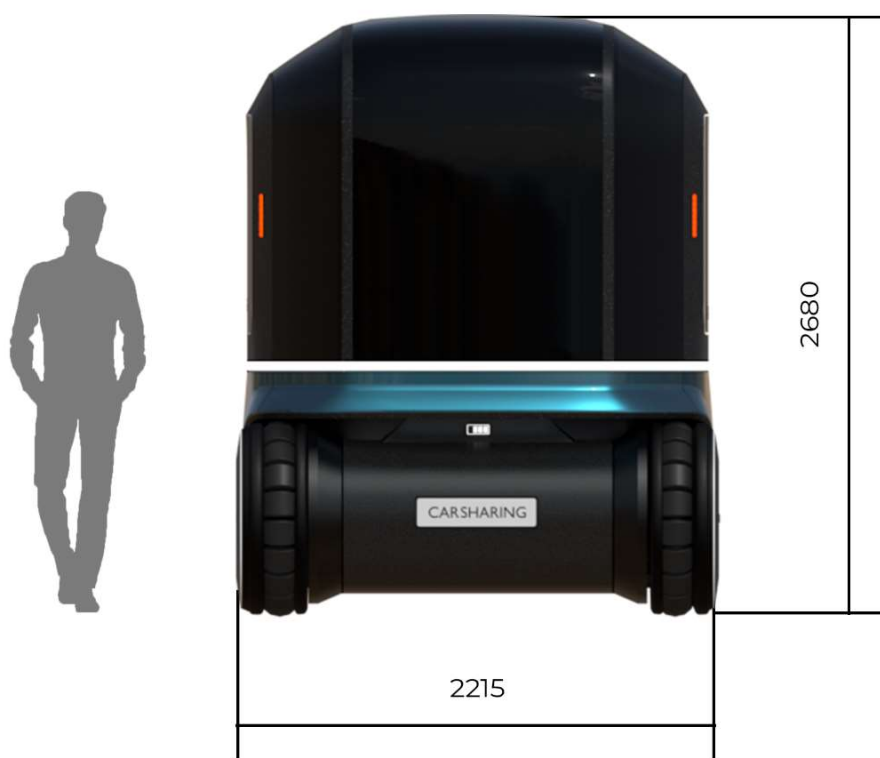






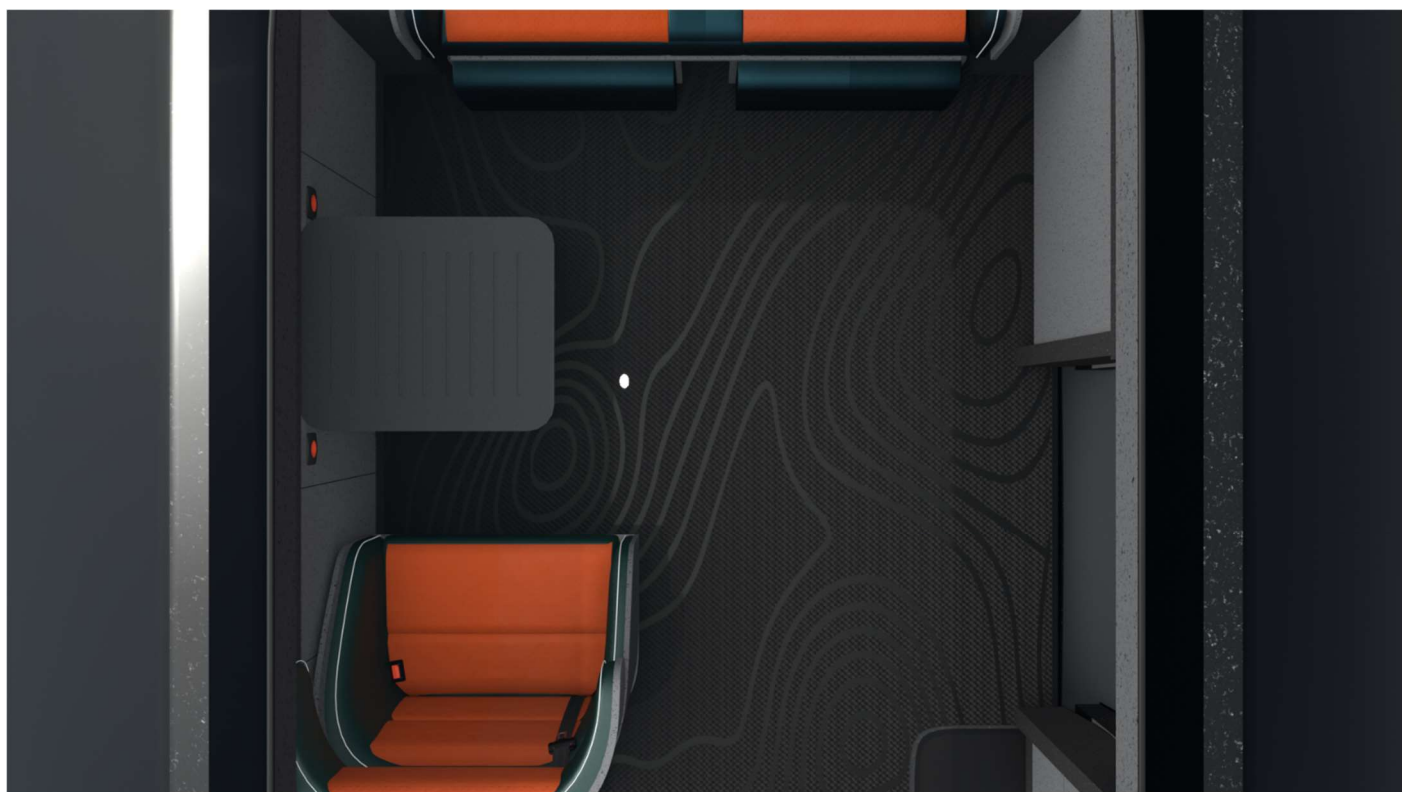


















Zdroje obrázků: osobní archiv autora