



Akademia Sztuk Pięknych
im. Władysława Strzemińskiego
w Łodzi

Wydział Wzornictwa
i Architektury Wnętrz.

Praca doktorska:

**Projekt pojazdu rekreacyjnego
z napędem ekologicznym.**

Autor: mgr Tomasz Maros

Promotor:
dr. hab. Krzysztof Chróścielewski,
prof. ASP.

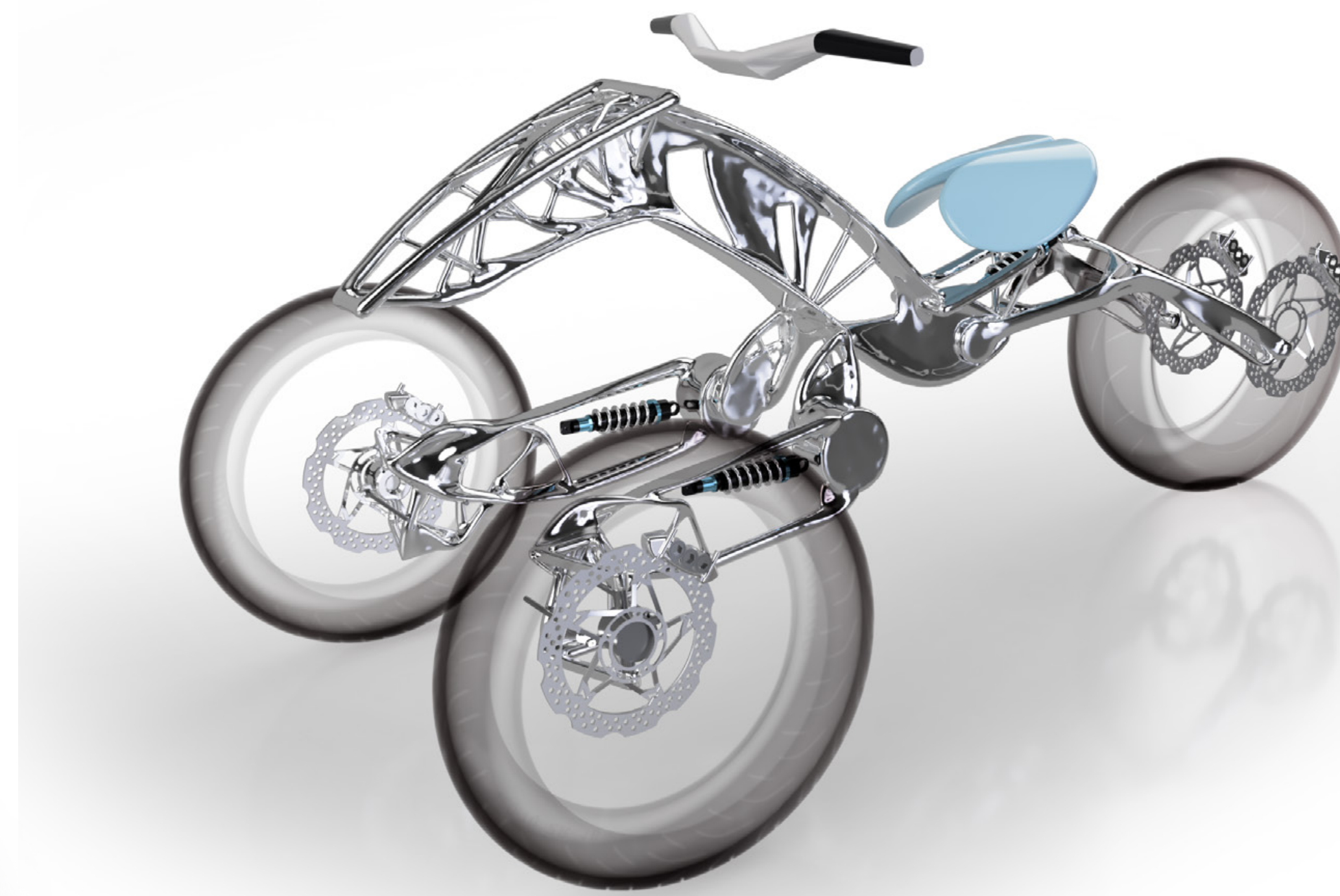
rok: 2020





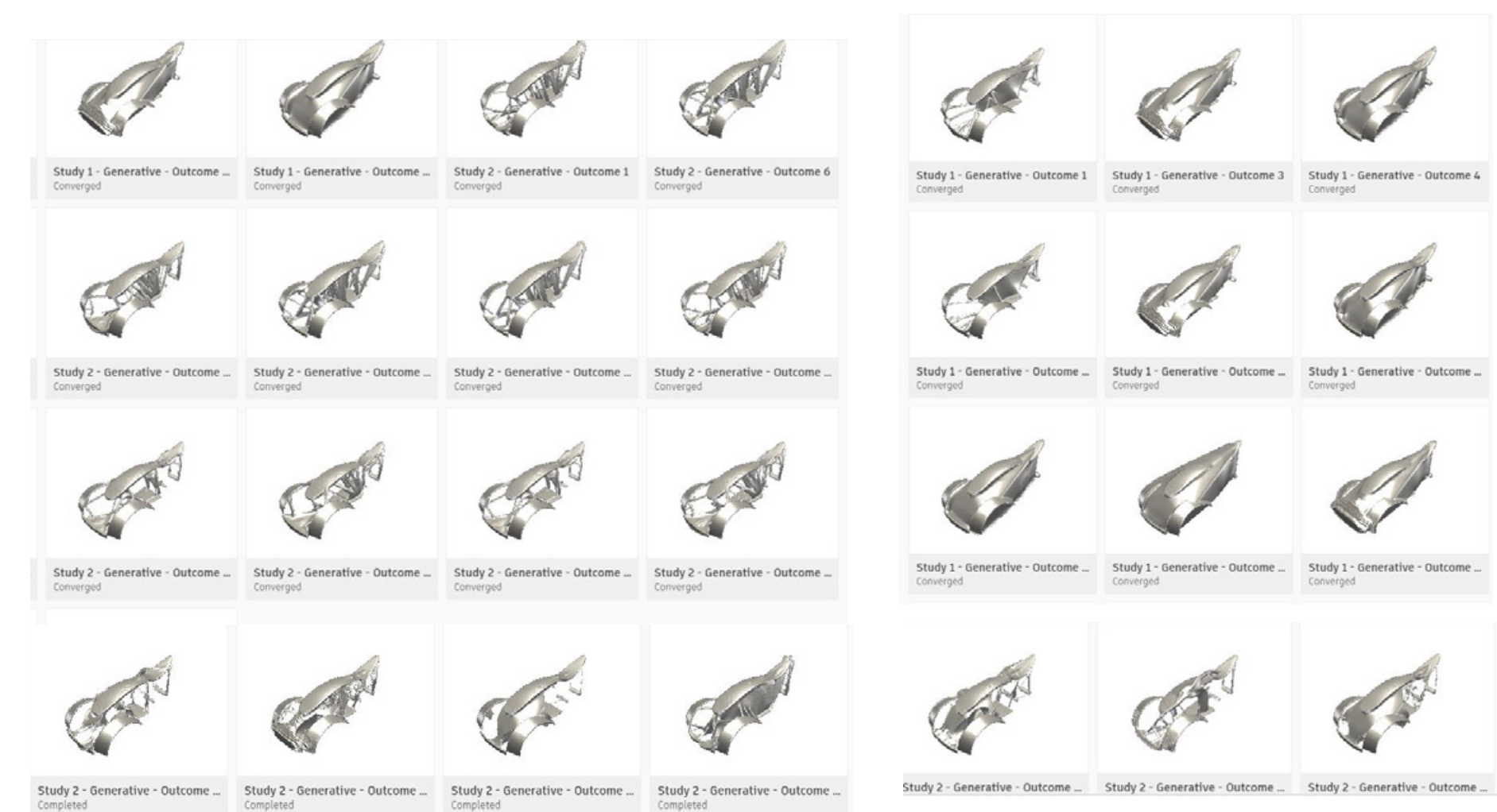
GENERATIVE DESIGN

Widok na wewnętrzną konstrukcję motocykla.
Konstrukcja ramy otrzymana w wyniku obliczeń programu Autodesk Generative design.

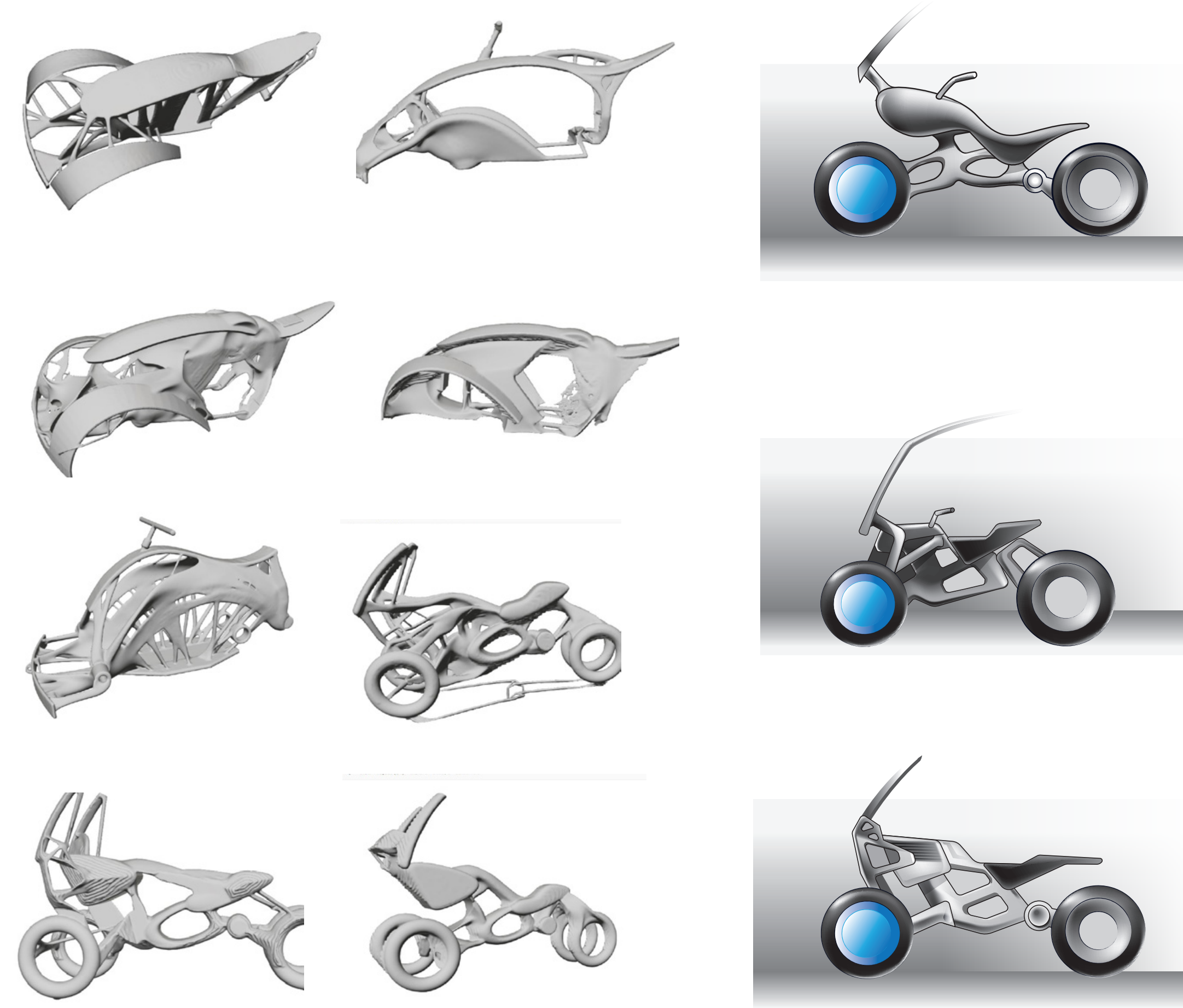


Program firmy Autodesk Generative Design, stworzony został przede wszystkim dla konstruktorów, inżynierów, dla ogólnie przyjętej technologii CAD (projektowania wspomagane go komputerowo). Jest to pierwszy, komercyjny program który w procesie tworzenia, wykorzystuje sztuczną inteligencję. Generując rozwiązania, naśladuje ewolucyjne podejście natury. Wprowadzając do programu dane preferencyjne dotyczące parametrów, materiałów, sposobu wytworzenia, tworzy on tysiące, możliwości rozwiązań, z których możemy wybrać ten właściwy dla nas.

W odróżnieniu od już dość dobrze znanej optymalizacji, topologia programu posiada wszystkie możliwości permutacji rozwiązań, testuje i uczy się każdej iteracji, sprawdzając jakie rozwiązanie spełni zadanie, a jakie nie.



Przykład ilości permutacji programu przy generowaniu obliczeń dla poszukiwania najlepszego rozwiązania.



Przykłady brył wygenerowanych przez program.

Przykładowe szkice pojazdów, stworzone na bazie wygenerowanych brył Generativ design.

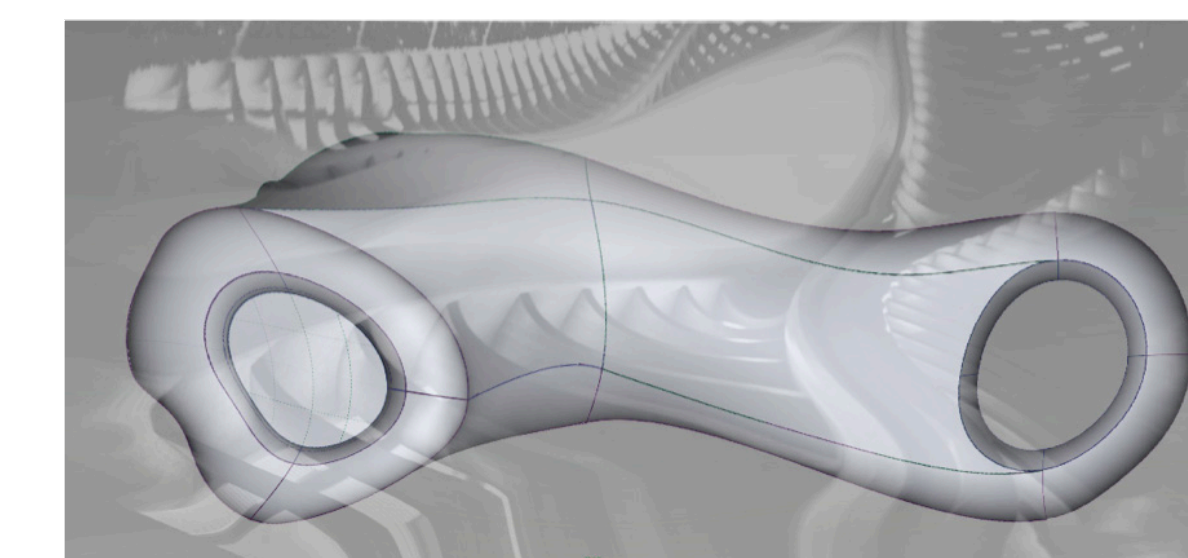
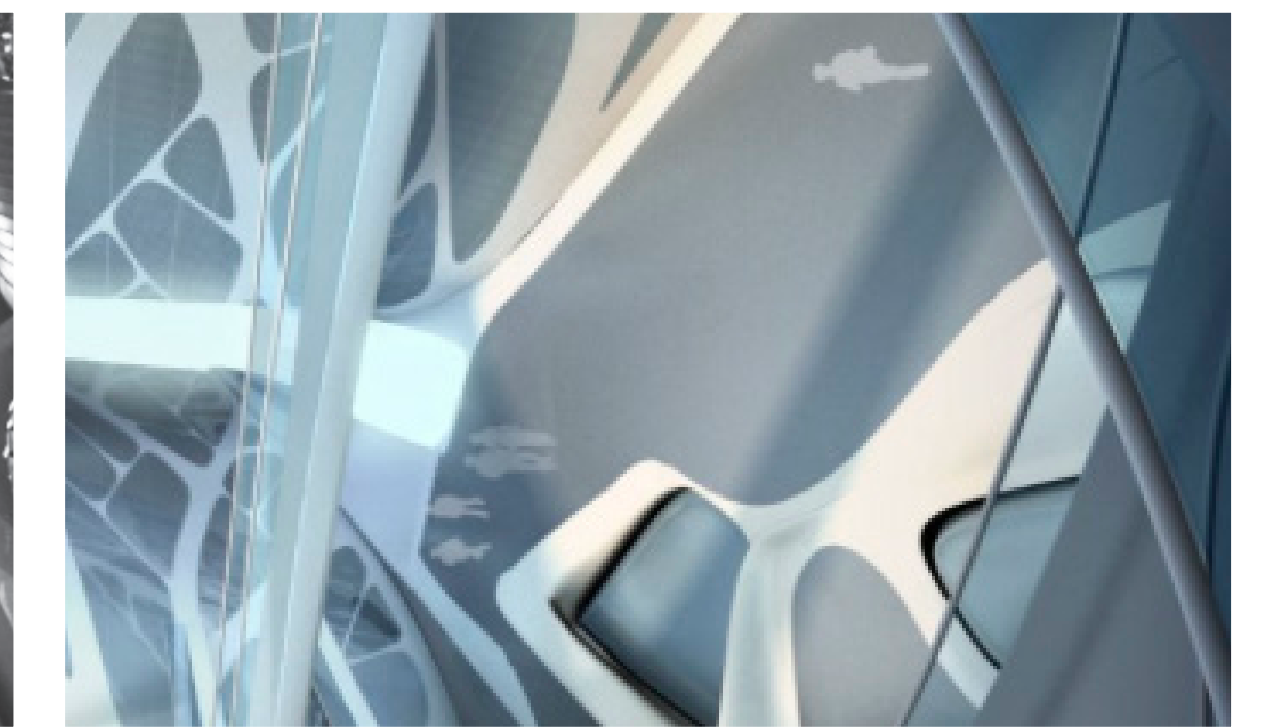
MORPHING

Przykładowe prace etapu projektowego, łączące ze sobą za pomocą techniki morphing'u, dwa obrazy. Pierwszy to fragmenty dzieł architekt Zaha Hadid, drugi to fantomowy obraz pojazdu.

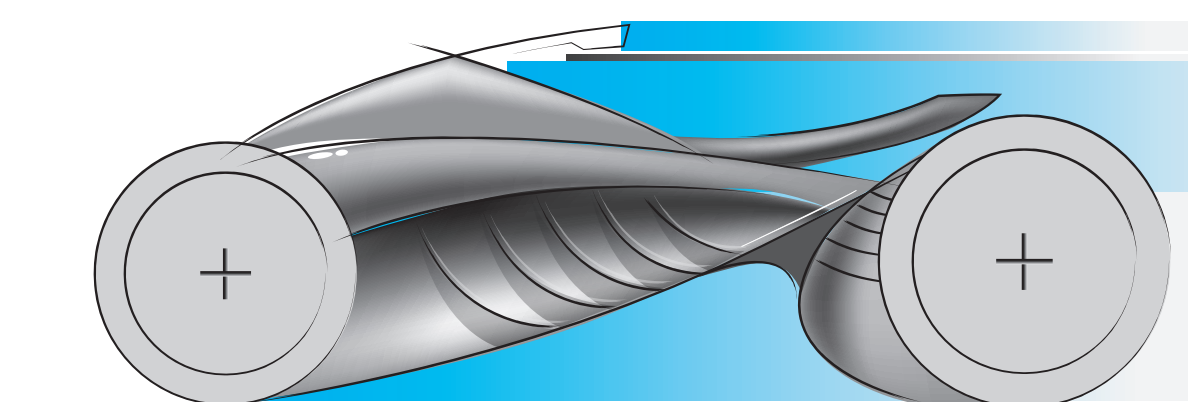
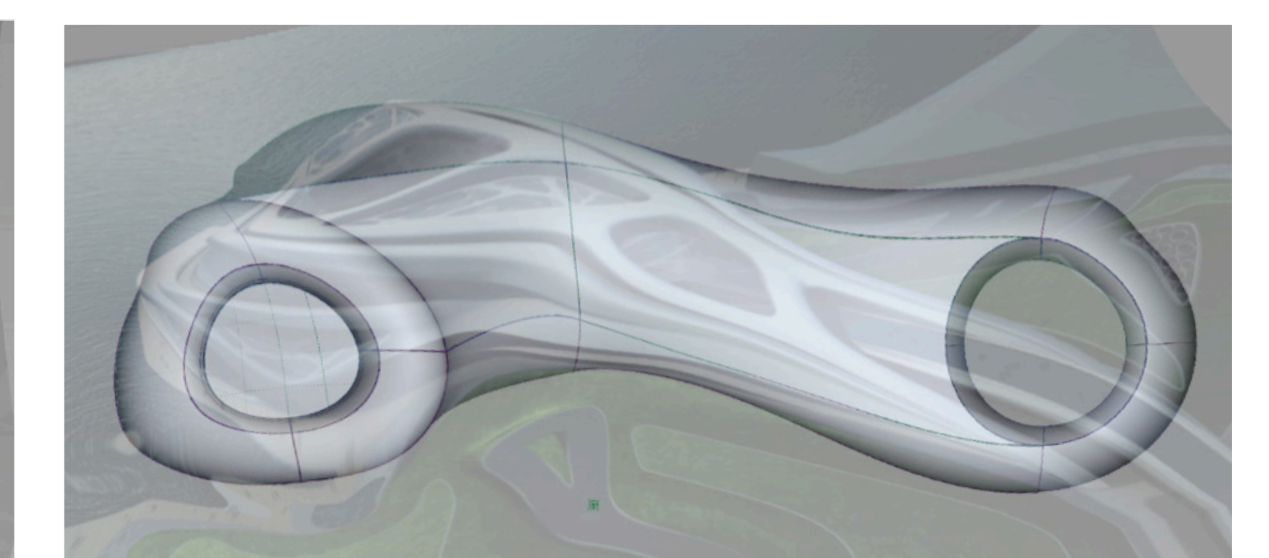
Efektom syntezy jest pojedynczy obraz posiadający cechy pierwszego i drugiego obrazu. Stanowi on inspirację do wykonania szkicu koncepcyjnego pojazdu mającego posiadać cechy twórczości Zaha Hadid.



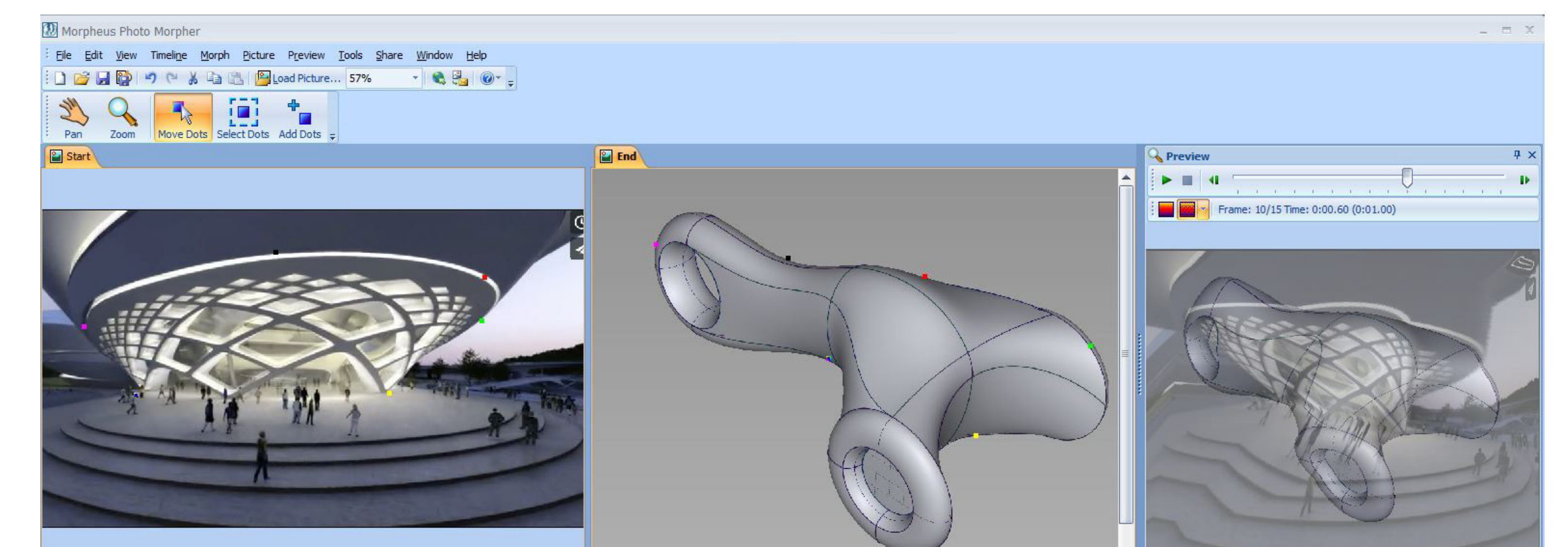
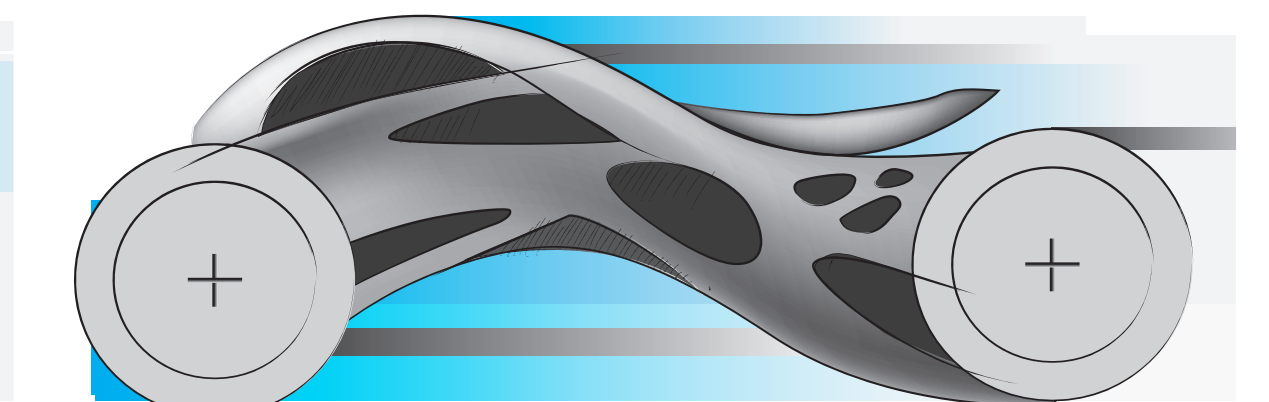
Fragmenty architektury Zaha Hadid



Obraz z nałożonymi na siebie obrazami architektury oraz fantomowego motocykla



Szkice koncepcyjne motocykla wykonane na bazie obrazu z techniki morphingu.



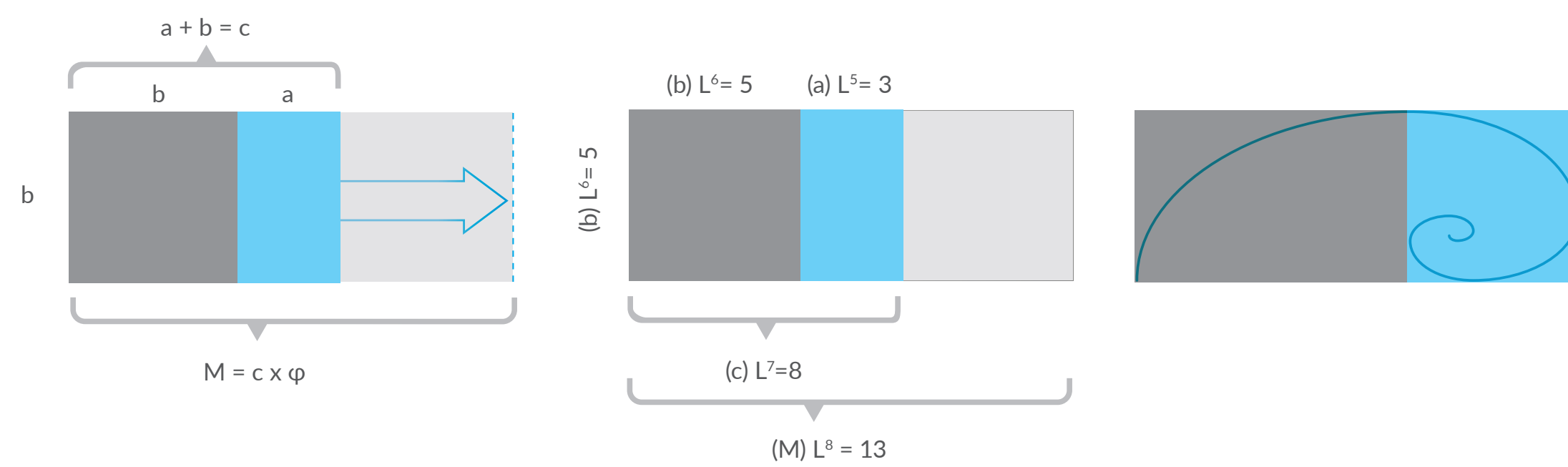
Zrzut ekranowy jednego z przykładowego programu do morphing'u.



SREBRNY PODZIAŁ

Srebrny podział jest autorską, eksperymentalną interpretacją proporcji klasycznego Złotego podziału. Ideą było rozciągnięcie proporcji w jednym kierunku o ustaloną liczbę ϕ . Efektem doświadczenia było uzyskanie nowych proporcji, które mogą posłużyć do tworzenia nowych kształtów i brył.

Nowa proporcja charakteryzuje się tym, że w doskonały sposób wpisuje się we współczesne, nowoczesne kształty o charakterze bardzo dynamicznym. Obserwacja otoczenia udowodniła, że twórcy wykorzystują tę proporcję prawdopodobnie nie mając świadomości jej istnienia.

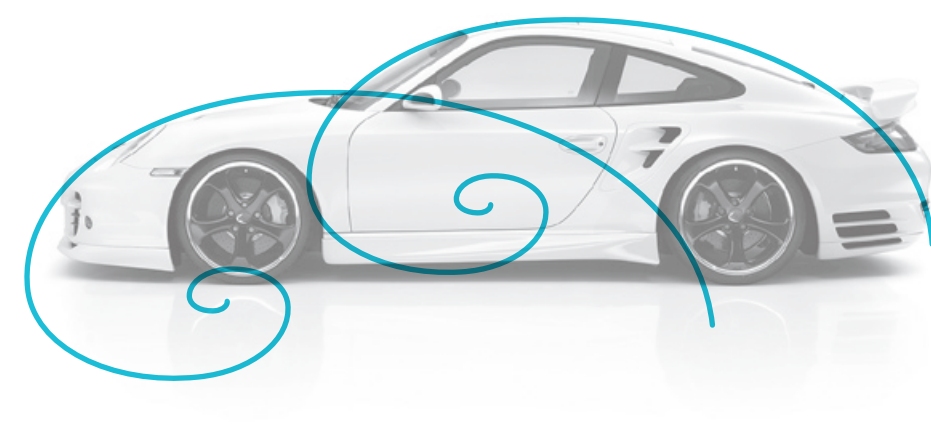


Graficzne przedstawienie założeń Srebrnego podziału.

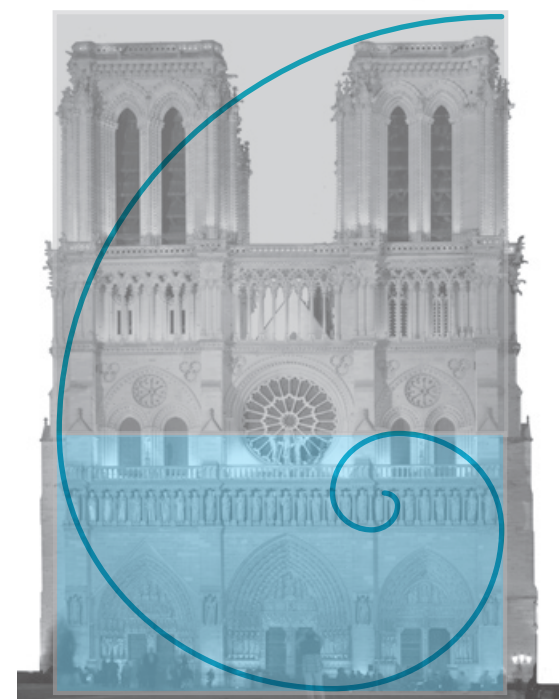
Złota spirala



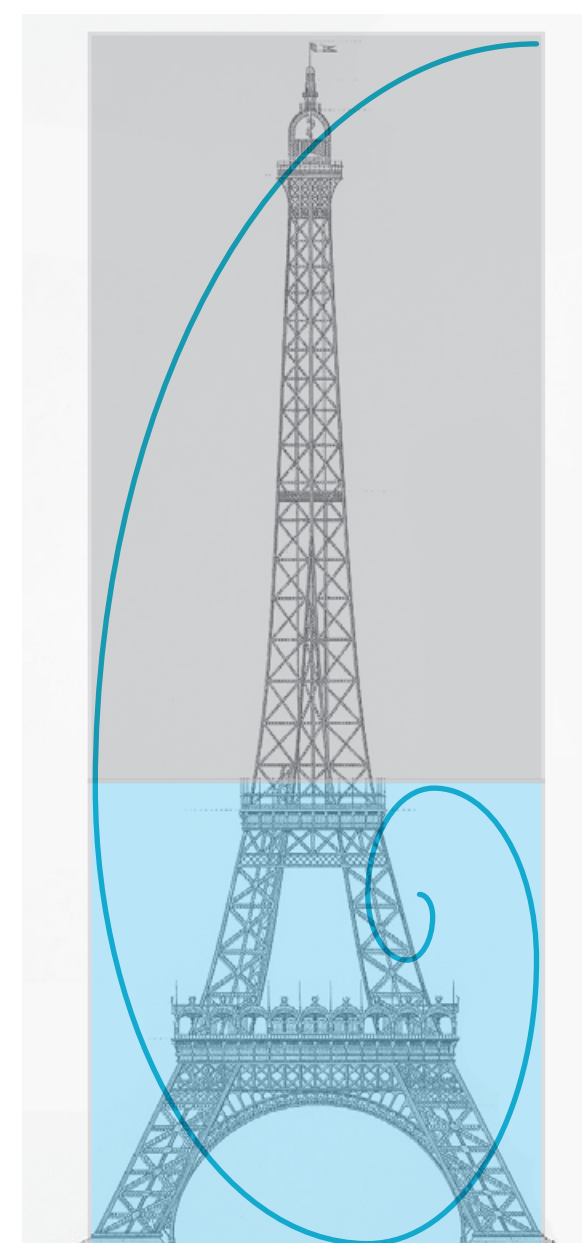
Srebrna spirala



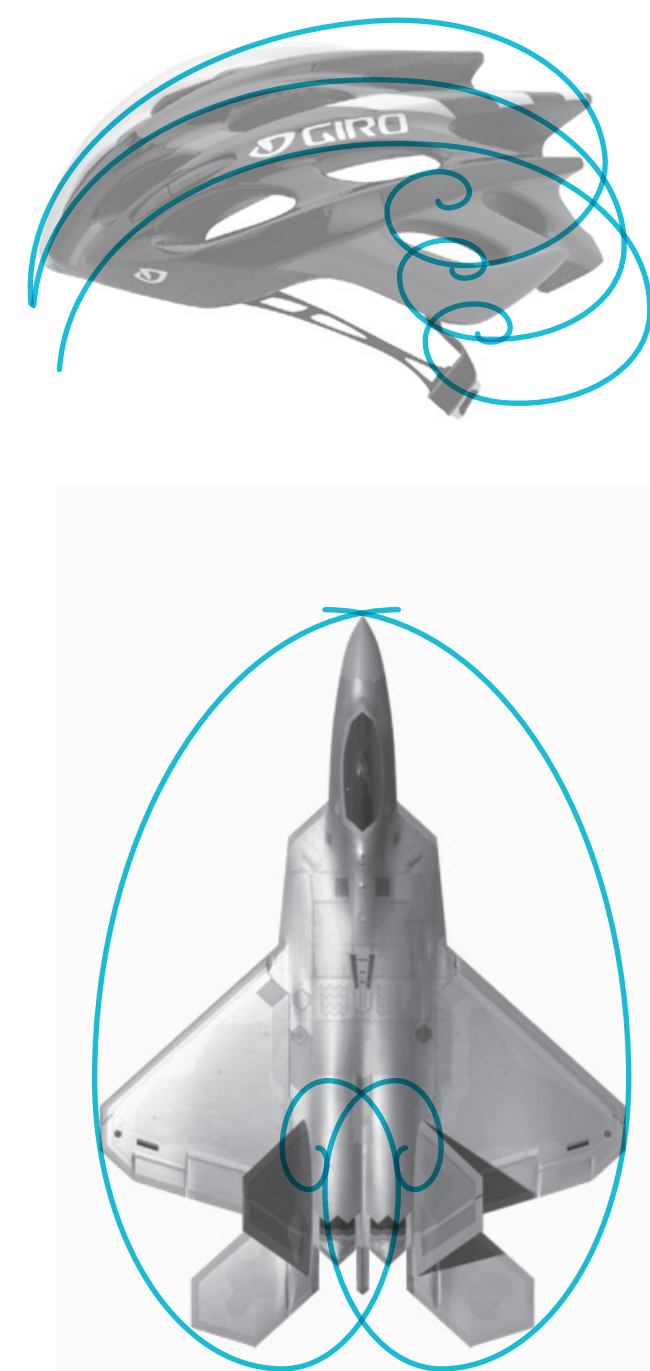
Porównanie kształtów samochodu w stosunku do proporcji Złotej i Srebrnej spirali.



Katedra Notre Dame z nałożoną spiralą Złotego podziału.



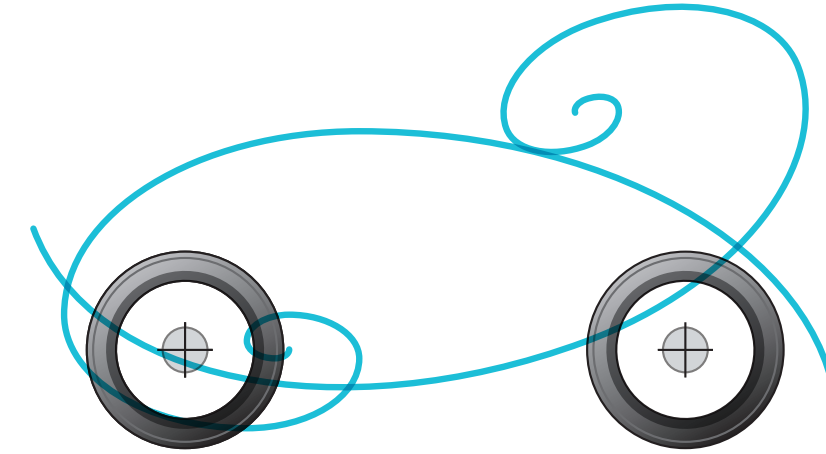
Proporcje Srebrnego podziału naniesione na wieżę Eiffel'a.



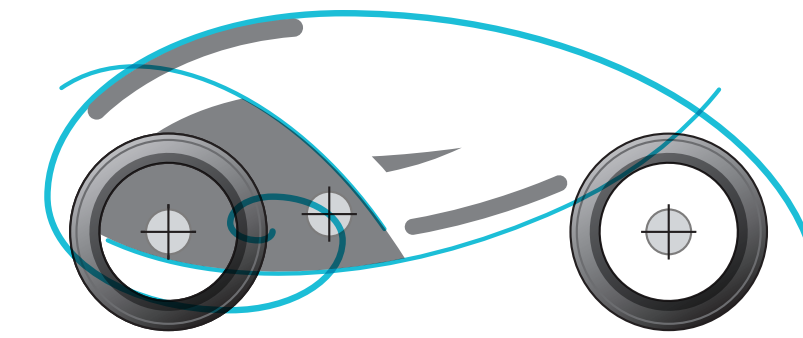
Przykłady występowania Srebrnej spirali.

KONCEPCJA

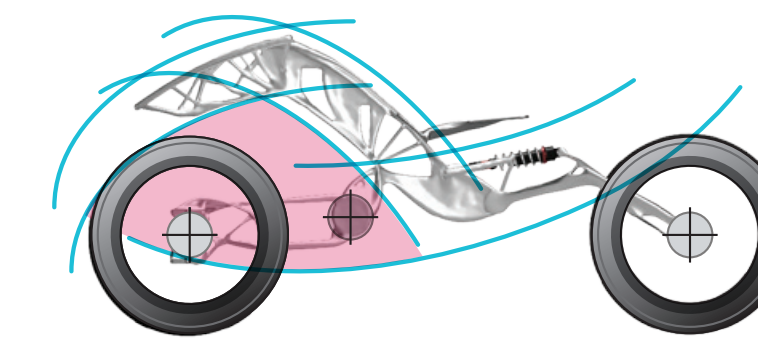
ETAPY PROCESU PROJEKTOWEGO.



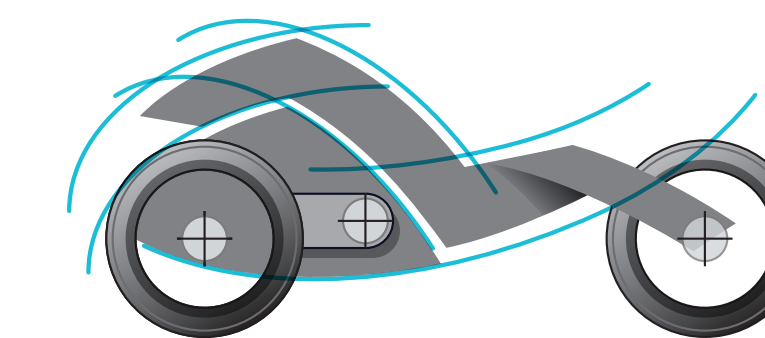
1. Wyznaczenie kierunków Srebrnego podziału.



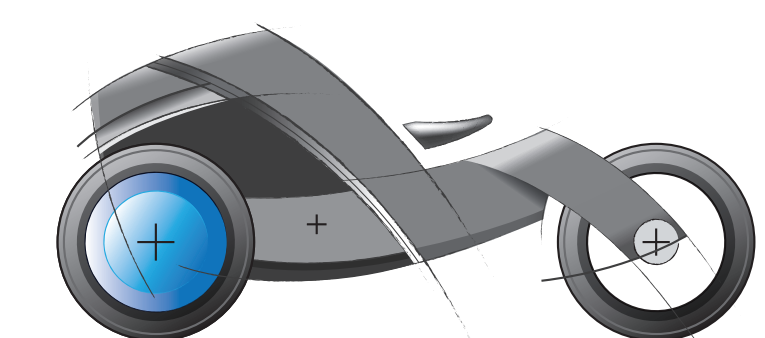
2. Budowa elementów geometrii dla obliczeń w programie Generative design.



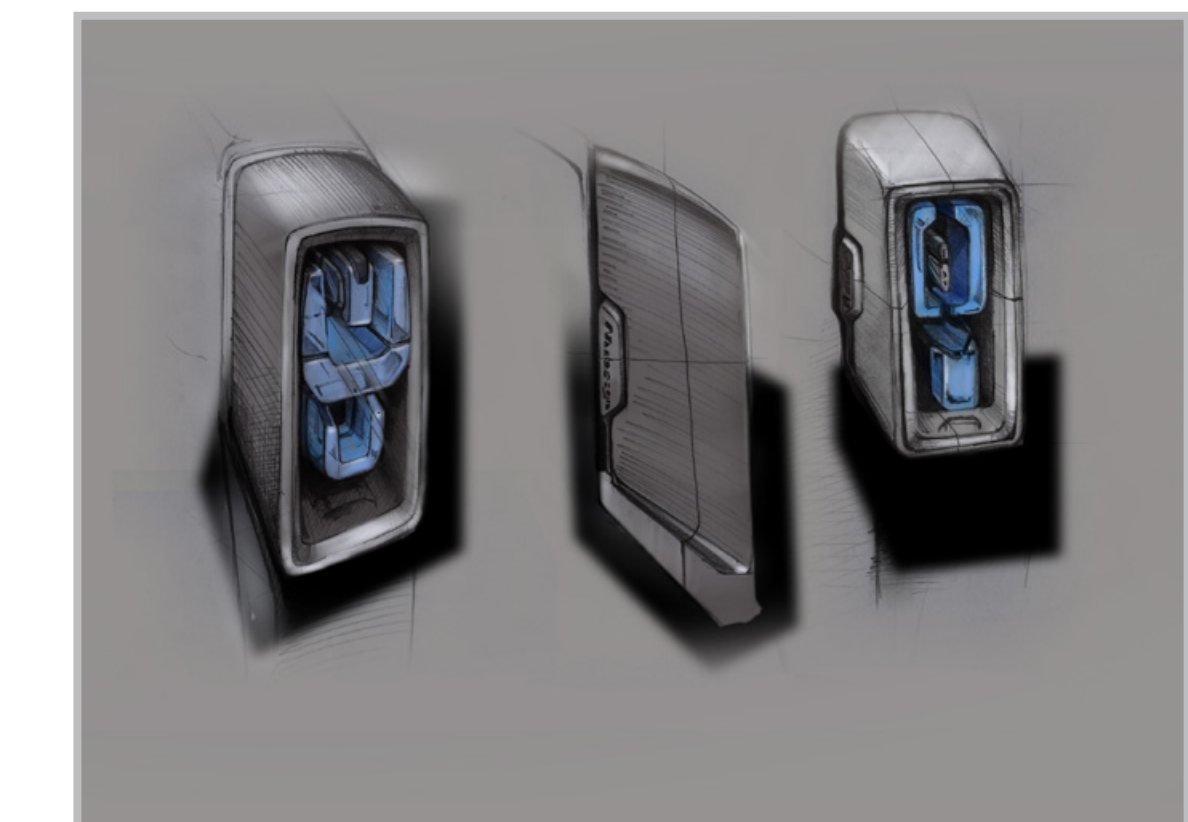
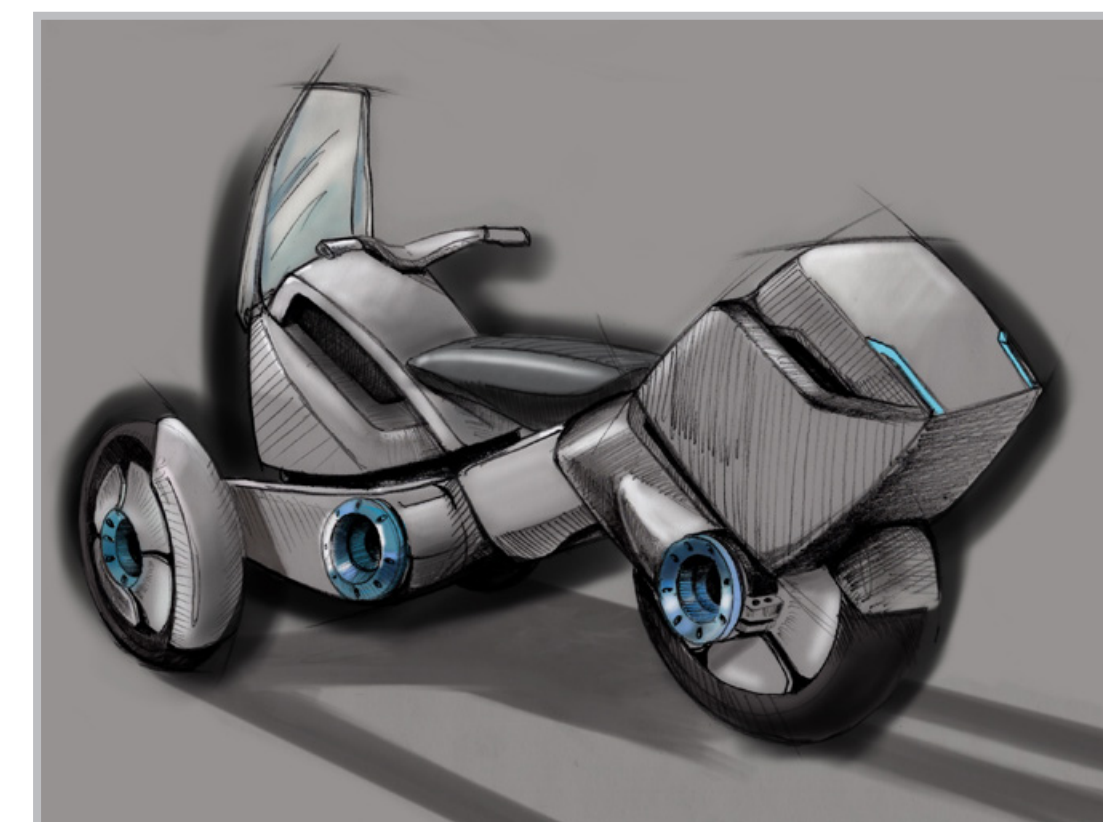
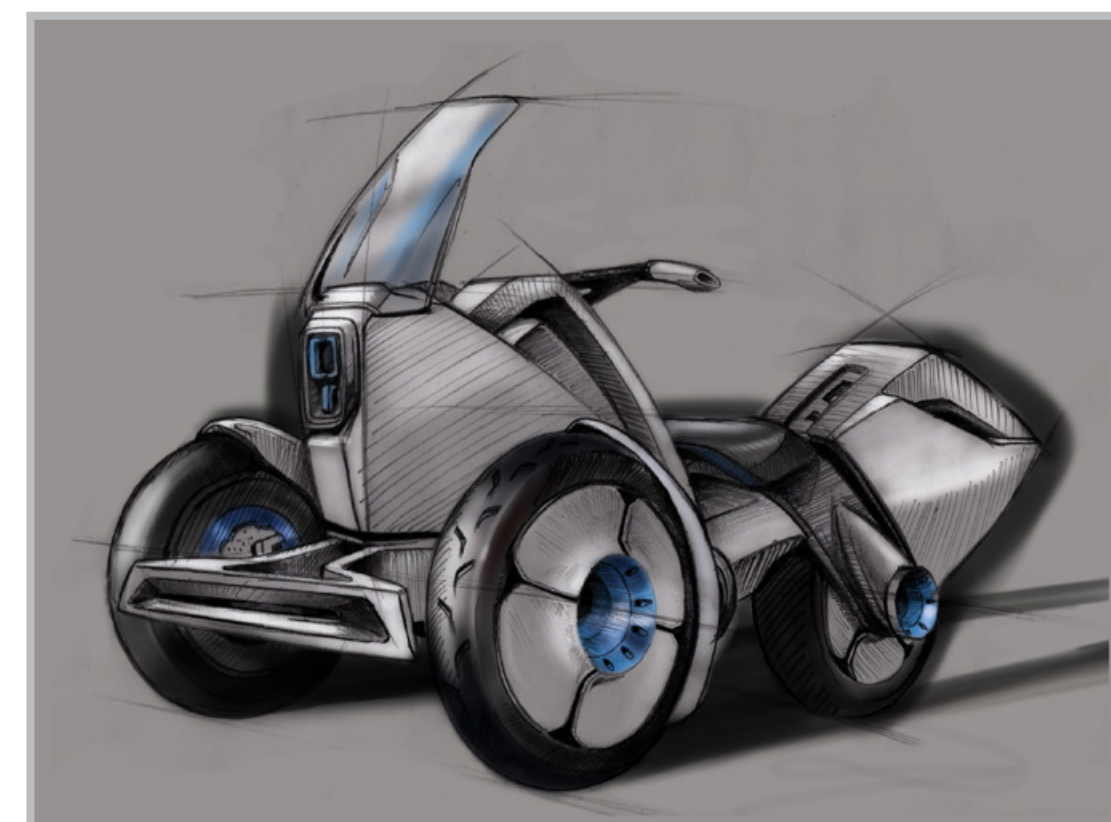
3. Zaprojektowanie głównej ramy przez program Generative design, będącej podstawą projektową do dalszych działań.



4. Wstępne wyznaczenie konturu pojazdu.

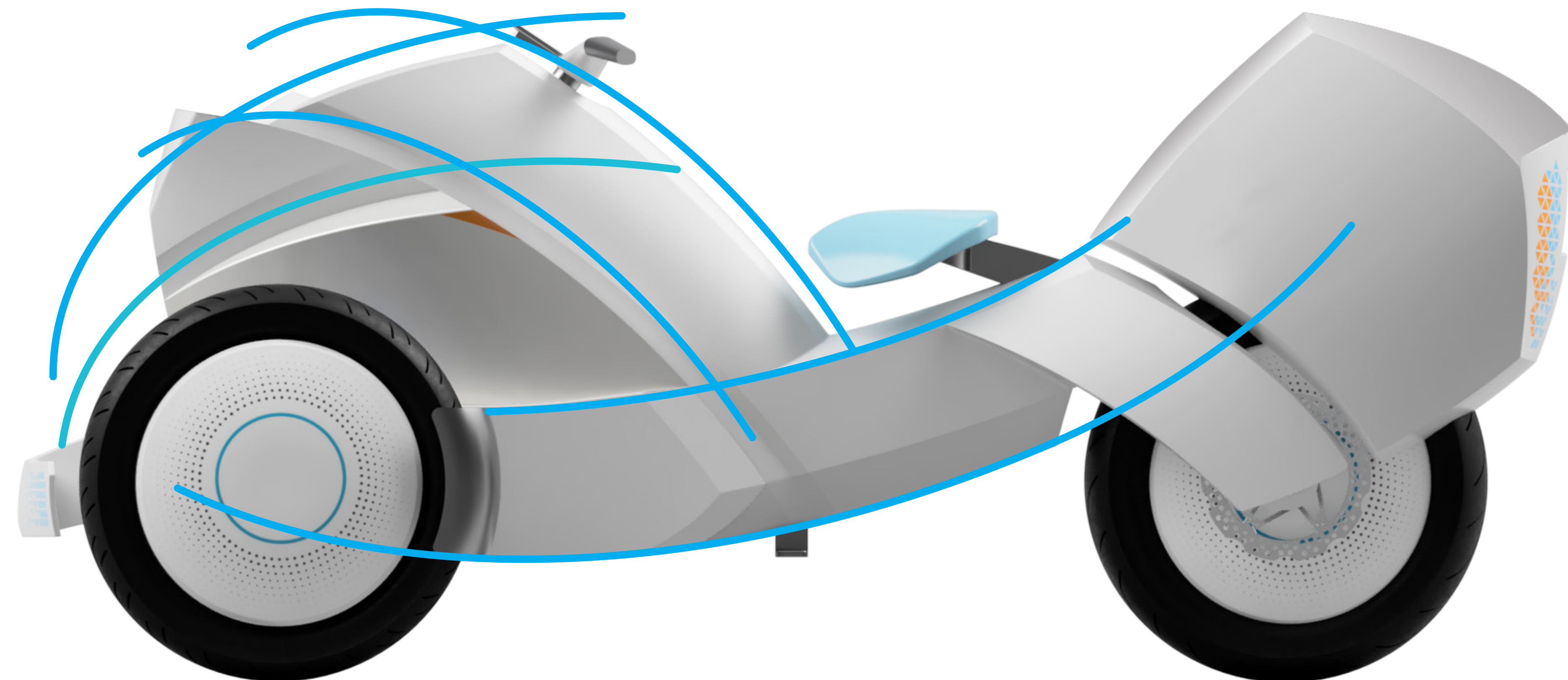


5. Wstępny szkic koncepcyjny.



Szkice wstępne pojazdu.

Sylwetka boczna zaprojektowanego motocykla z pokazaniem głównych kierunków kompozycyjnych, bazujących na proporcjach Srebrnej spirali.





PROJEKT

Mając na uwadze pojazd rekreacyjny, każdy z nas może sobie przytoczyć wizję pojazdów różnego rodzaju i różnego sposobu użytkowania. Jak dużo jest ludzi, tak dużo może być wyobrażeń rekreacji. Jedną z nich jest jazda motocyklem; jazda nim spełnia wszelkie wymogi rekreacji, porusza się różnego rodzaju dróg a w trakcie jazdy daje poczucie wyraźny kontakt z naturą. Prezentowany projekt motocykla powstawał wielopłaszczyznowo. Pierwszym aspektem były zagadnienia techniczne.

Najważniejszym, początkowym problemem było rozwiązanie poprawienia bezpieczeństwa motocykla.

Jako najtańszy i najbardziej efektywny, wybrany został trójkołowy charakter układu jezdnego, gdzie najważniejszą jego cechą była poprawa jazdy pojazdem w zakrętach. Kolejnym elementem, również technicznym, było zastosowanie w projekcie silnika elektrycznego.

W obecnych czasach gdzie rządy wielu państw, łącznie z Polską, silnie wspierają ten rodzaj napędu, wybór takiego rodzaju silnika był jedynym słusznym wyborem. Bez emisyjności spalin, jego cichość, czystość jego obsługi sprawia, że w dziedzinie napędów jest rozwiązaniem pożądanym i najbardziej ekologicznym.

Duży wpływ na wstępną fazę koncepcyjną projektu, miało poddanie projektu analizie przepisów homologacyjnych, mających na celu dopuszczenie pojazdu do poruszania się po drogach publicznych.

Kolejną płaszczyzną dla rozważań nad projektem był aspekt jego estetyki. Przebiegał on również kilku torowo.

Pierwszą wybraną drogą projektową był rodzaj klasycznego projektowania w oparciu o inspirację twórczości irańskiej architekt Zaha Hadid.

Do eksperymentu posłużyły programy komputerowe do morphing'u, które łączyły ze sobą dwa obrazy w jeden.

Na podstawie sumy obrazów powstały klasyczne szkice koncepcyjne, będące podstawą do dalszych działań artystycznych. Etap ten został zarzucony ze względu na występującą zbyt dużą przypadkowość prac i zbyt małą możliwość wprowadzenia własnych przemyśleń kompozycyjnych. Drugą drogą był eksperyment z programem Autodesk Generative Design, będącym nowatorskim programem komputerowych wykorzystującym sztuczną inteligencję.

Poprzez wprowadzenie danych wejściowych, jak waga, kierunek nacisków, program poprzez permutację zbiorów obliczeń generował w postaci graficznej olbrzymią ilość propozycji rozwiązań konstrukcyjnych. Etap ten również został zarzucony. Pierwotny pomysł aby wykorzystać wyżej wymienione propozycje jako podstawę projektu zakończył się niepowodzeniem przez zbyt małą elastyczność programu w aspekcie artystycznym.

Kolejnym etapem projektowym, była próba stworzenia pojazdu przy pomocy uniwersalnego środka kompozycyjnego jakim jest Złoty Podział. Ten etap również nie przyniósł oczekiwanych efektów artystycznych, poprzez brak możliwości zastosowania jego proporcji przy wstępnej wizji pojazdu. Paradoksalnie jednak ta wada stała się początkiem nowej drogi projektowej, która zakończyła się ciekawym eksperymentem formalnym i końcowym projektem motocykla. Eksperyment polegał na „rozciągnięciu” jednej z wartości Złotego Podziału o liczbę π , który spowodował powstanie nowych proporcji bardziej dopasowanych do współczesnych kształtów dynamicznych. Nowa proporcja została nazwana Srebrnym podziałem.

Srebrny podział stał się podstawą projektu całościowego, wspólną klamrą połączył spójnie zagadnienia o charakterze konstrukcyjnym oraz estetycznym. Potwierdził on tezę, że nowo powstałe proporcje sprawdzają się przy współczesnych projektach produktów silnie nacechowanych dynamizmem.

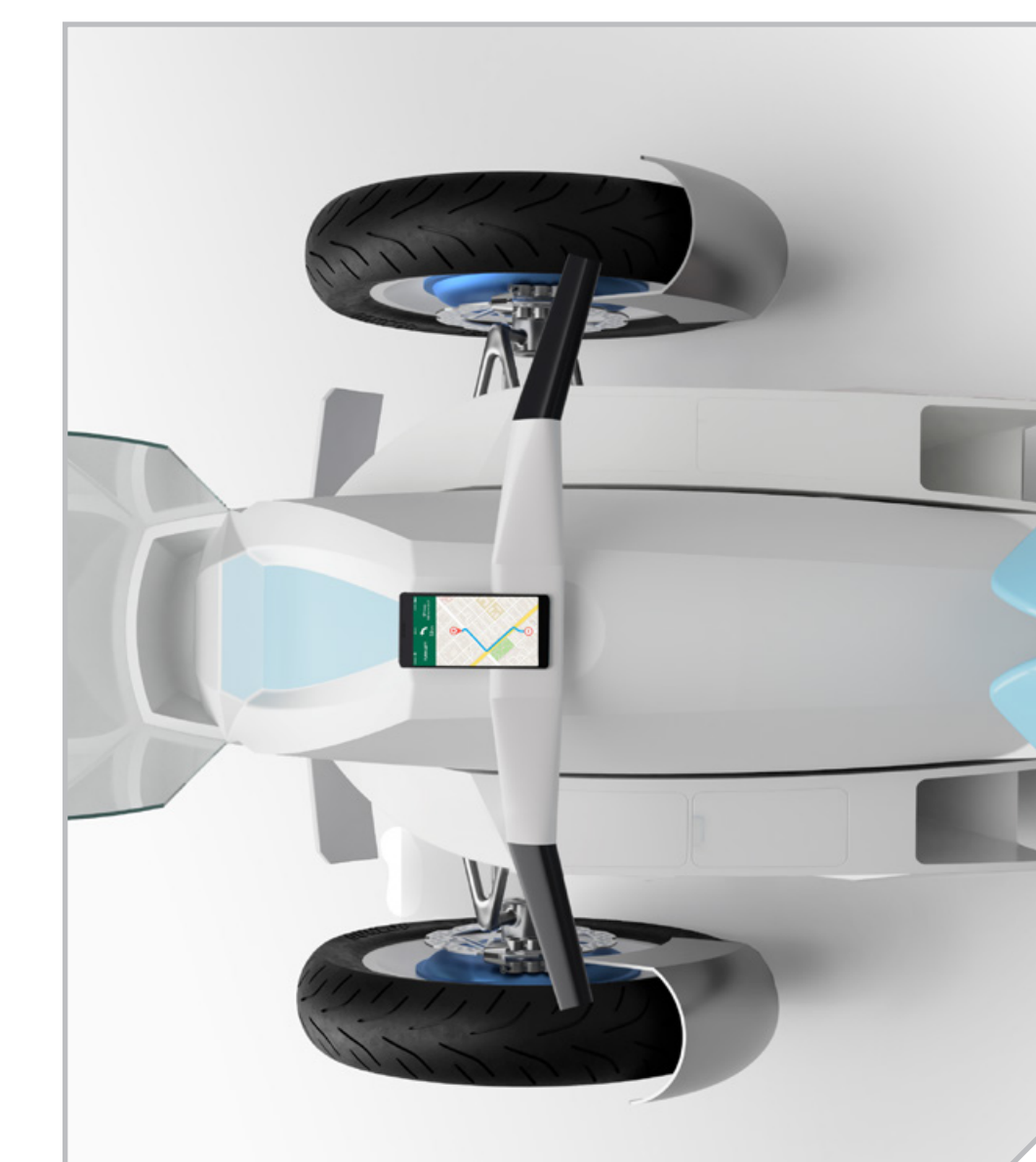
Przedstawiony projekt motocykla jest spójną i świadomą koncepcją pojazdu rekreacyjnego, gdzie z jednej strony podniesiony został poziom bezpieczeństwa jazdy, został zastosowany „czysty” silnik a z drugiej strony przy pomocy Srebrnego podziału, została stworzona bardzo świadoma strona jego wyglądu i estetyki.



Wodok na gniazdo ładowania elektrycznego.



Widok na boczne schowki.



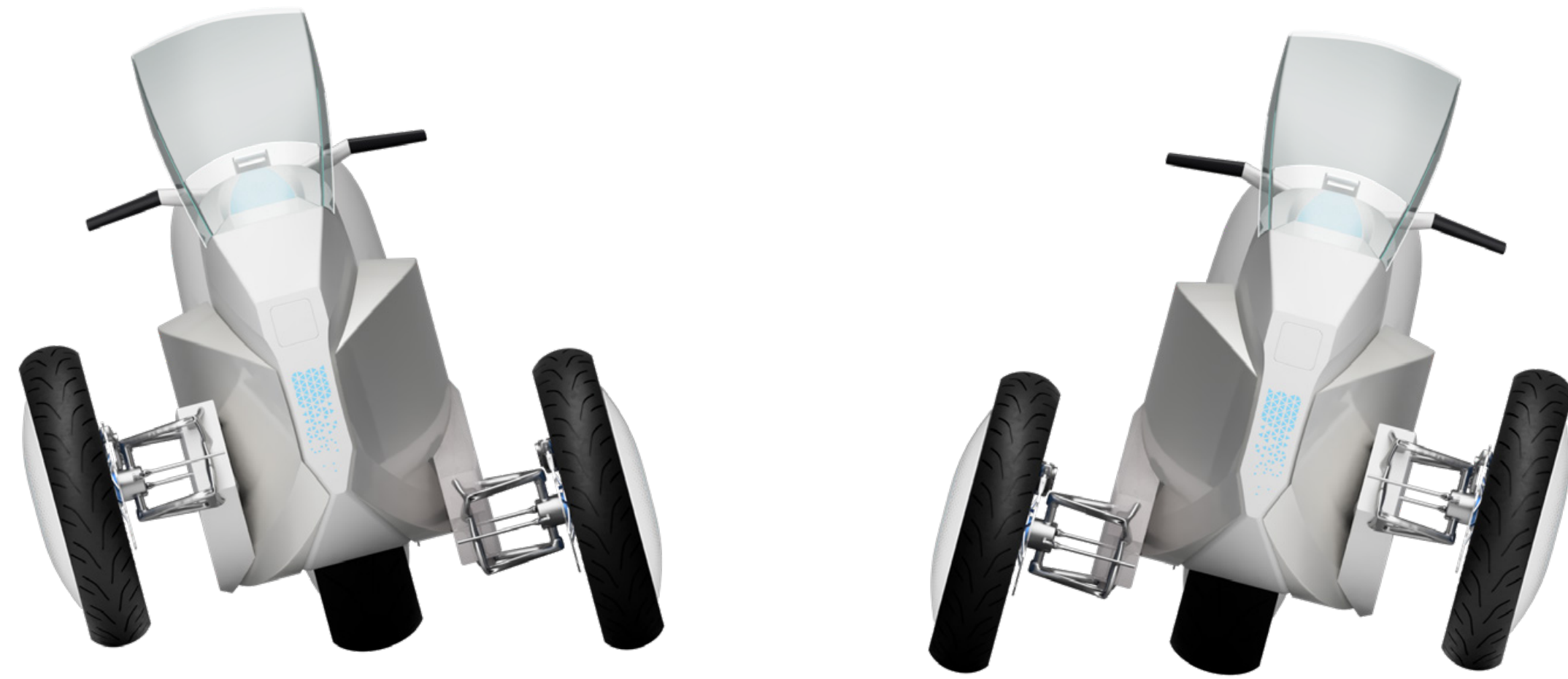
Widok z góry na kierownik.



Widok z góry na bagażnik tylny.



UKŁAD JEZDNY

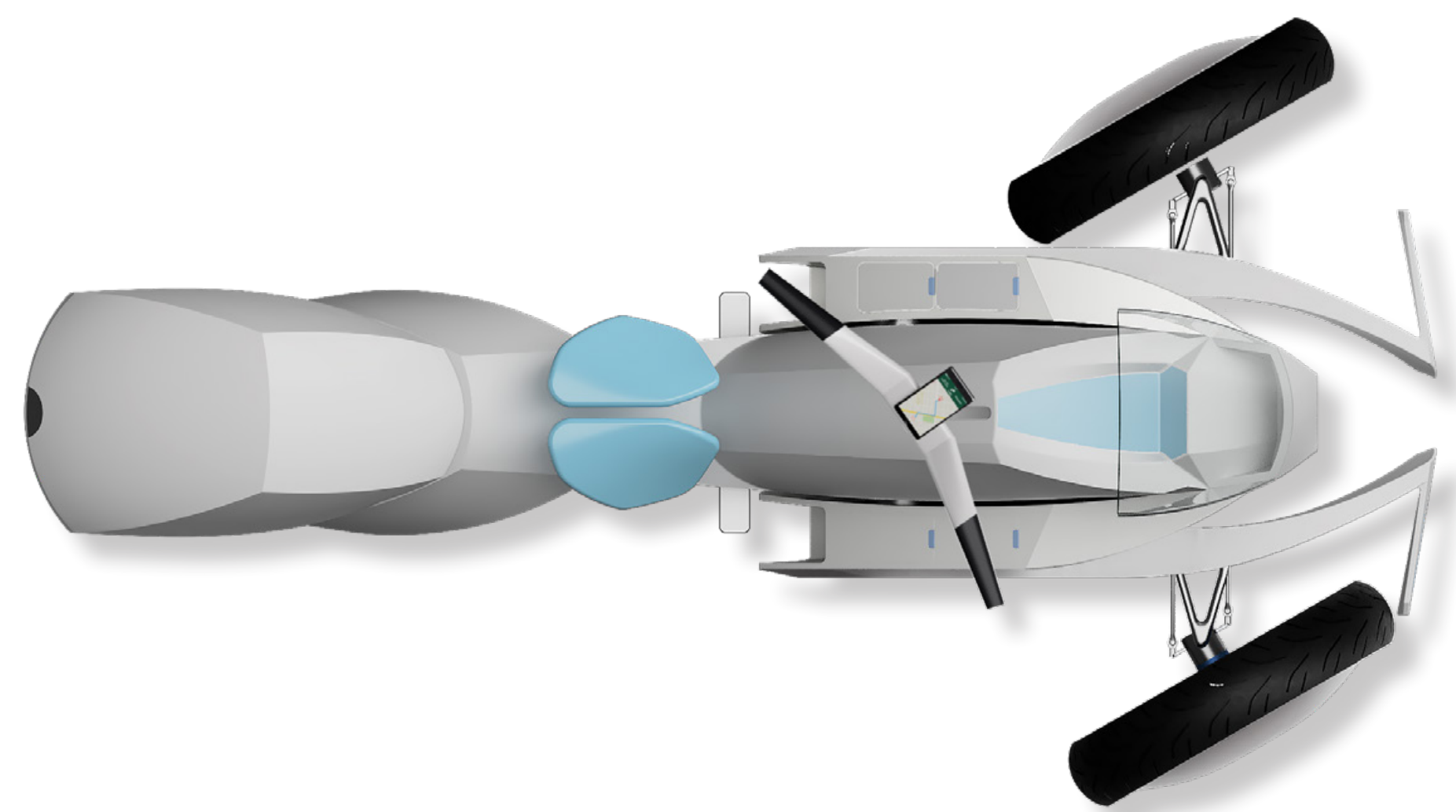
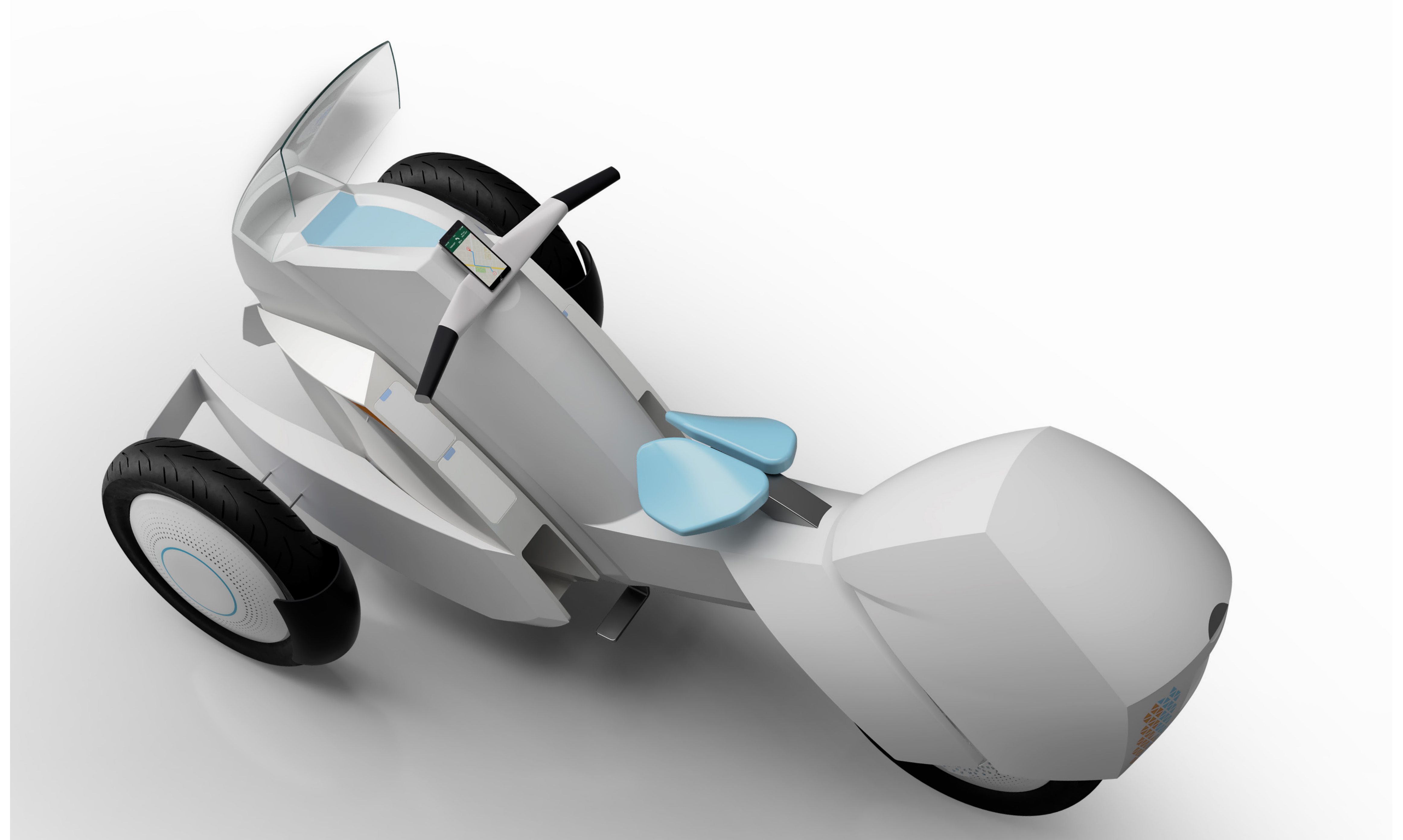


Widok geometrii wahaczy przednich w trakcie skrętu. Niektóre części obudowy zostały zdjęte.

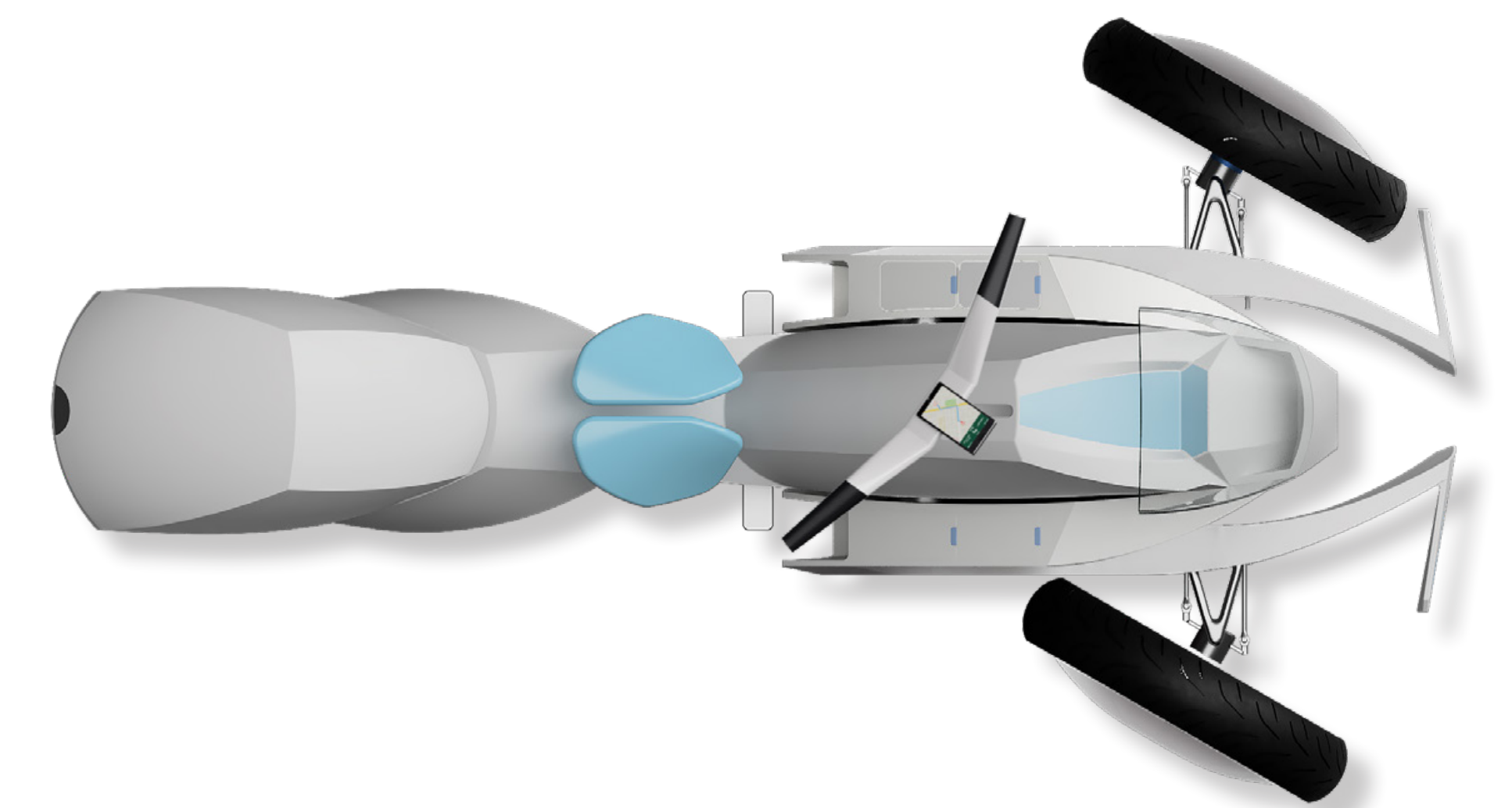
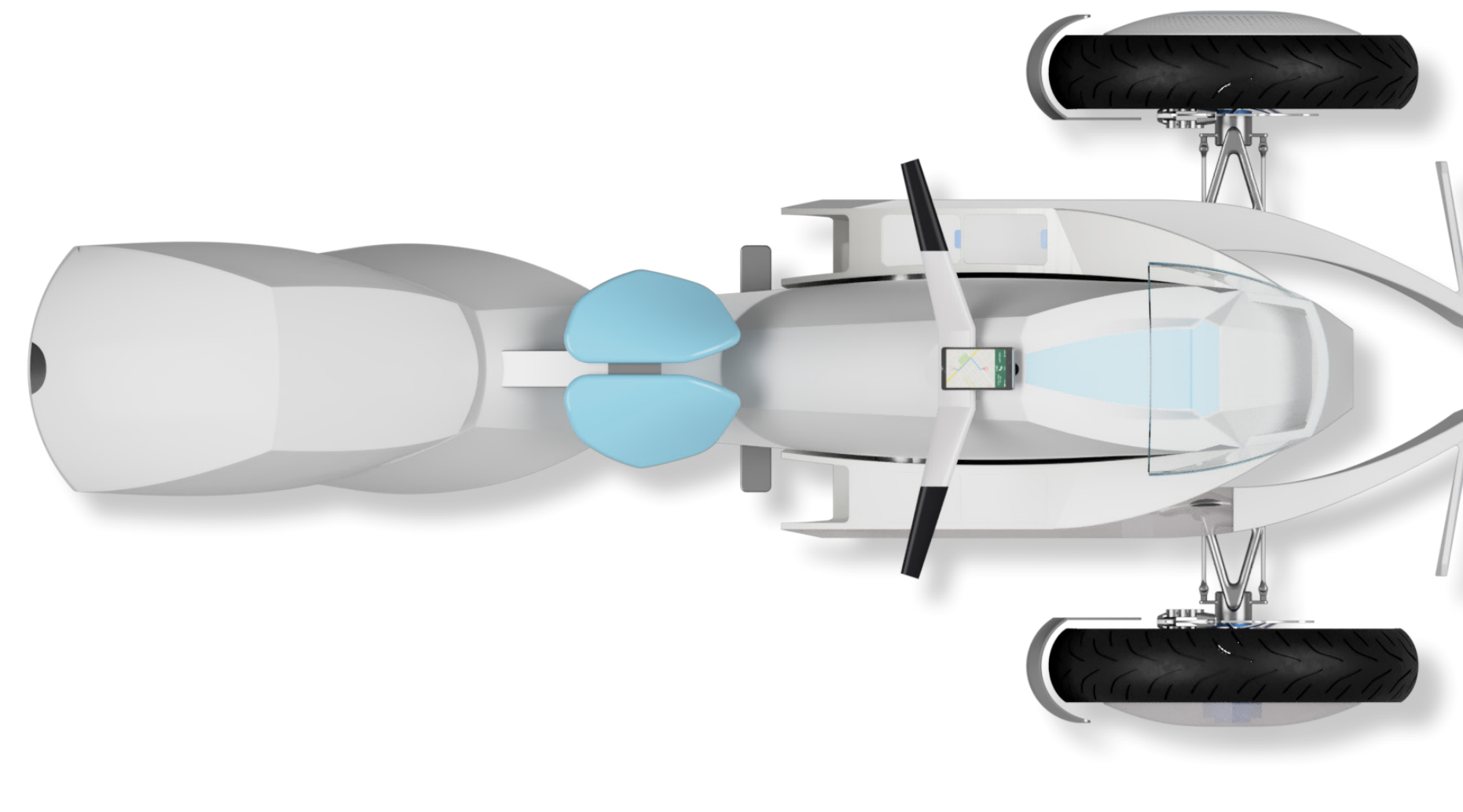


Zakres ruchu wahacza przedniego koła

Zakres ruchu wahacza tylnego koła

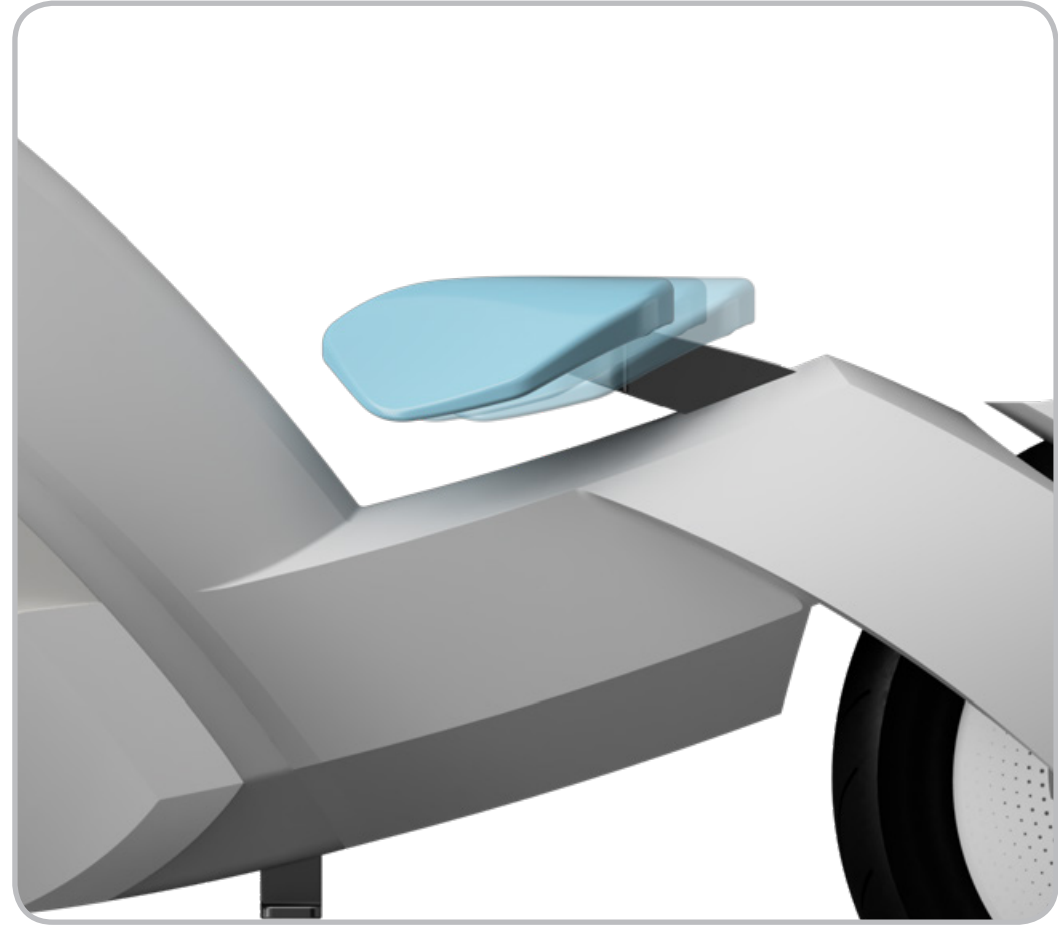


Widok geometrii wahaczy przednich w trakcie skrętu.

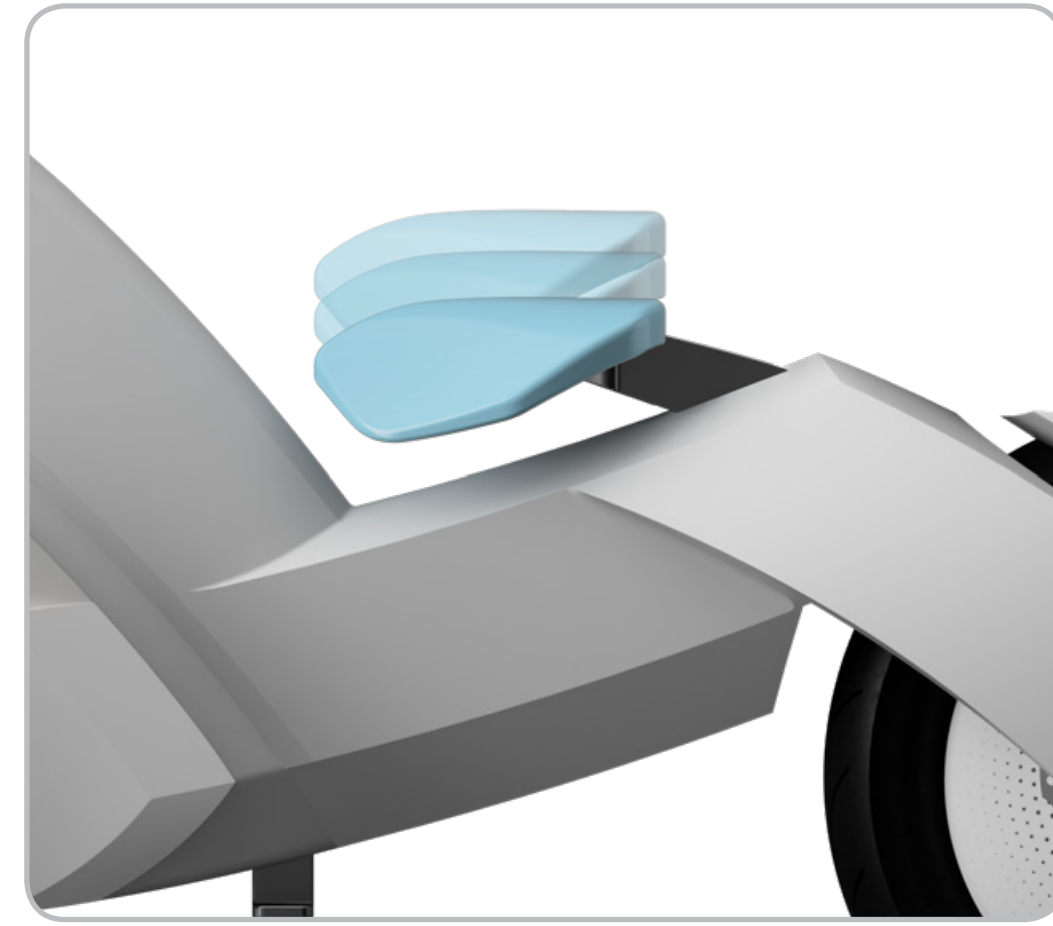




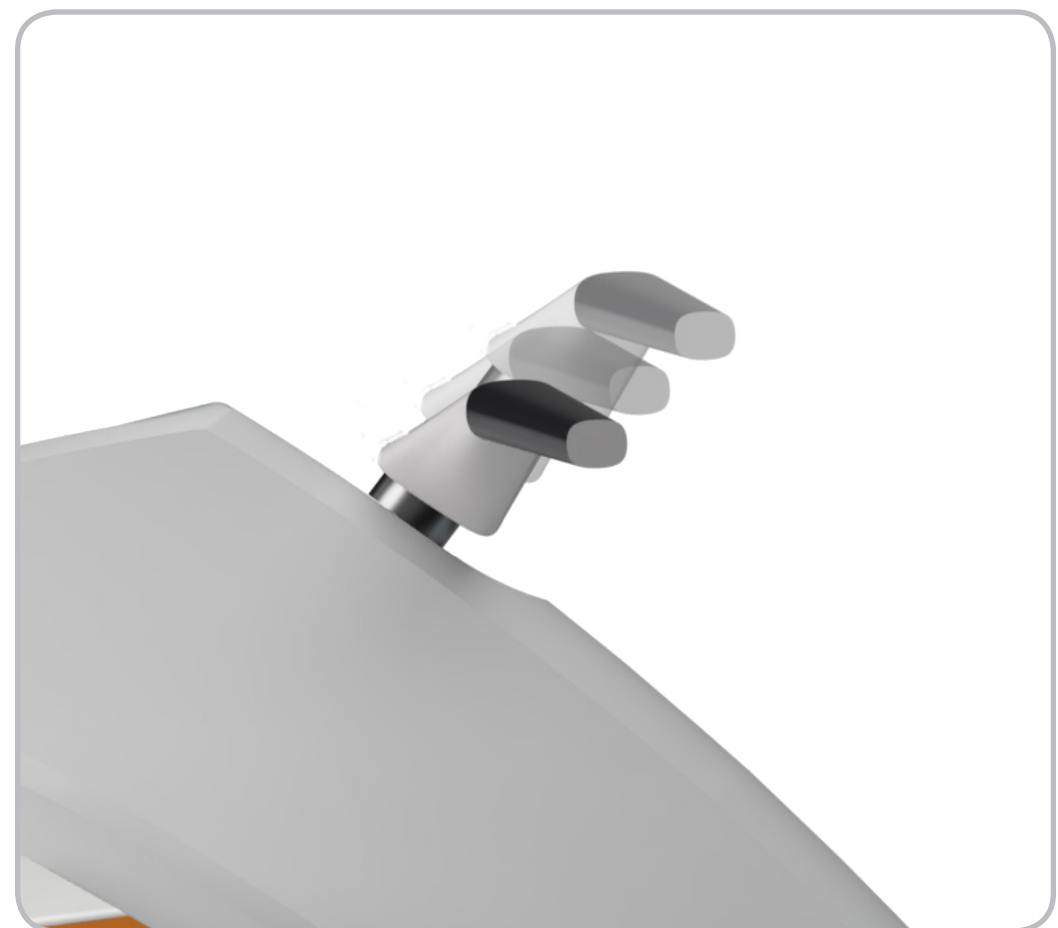
ERGONOMIA



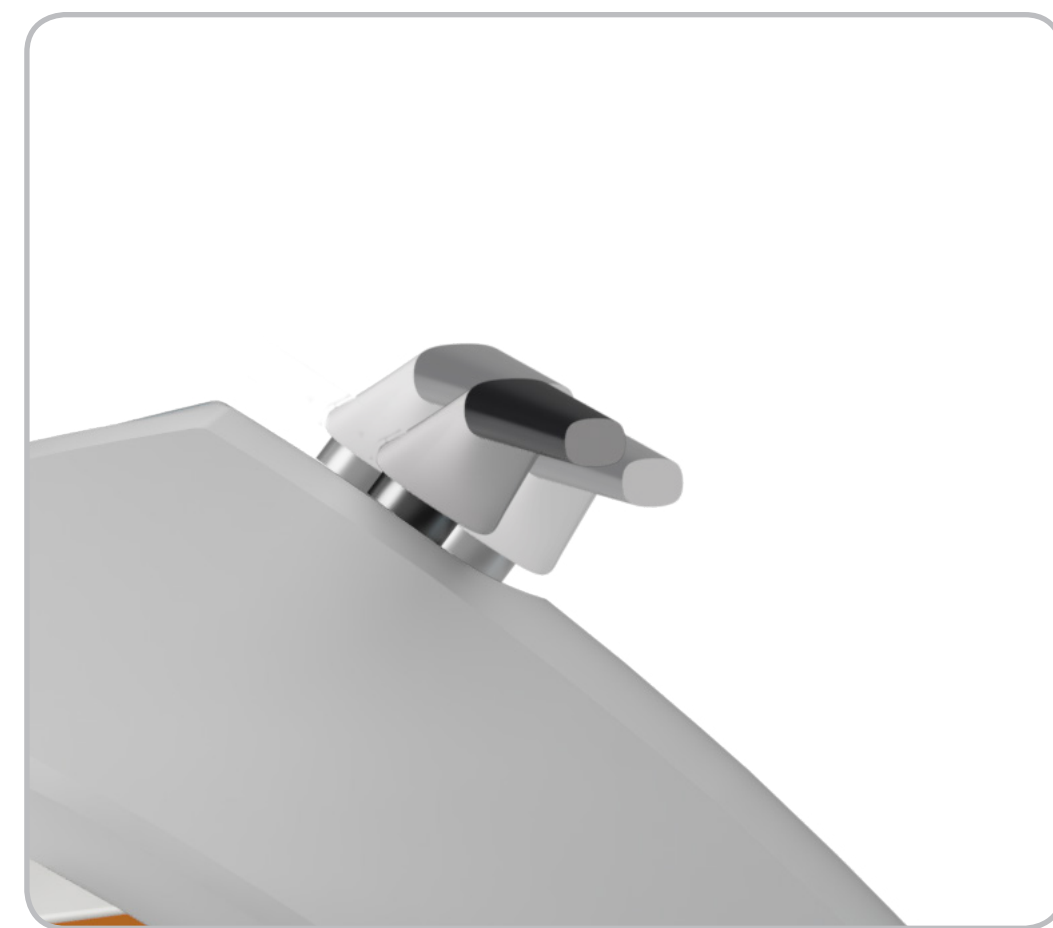
Regulacja siodełka w poziomie.



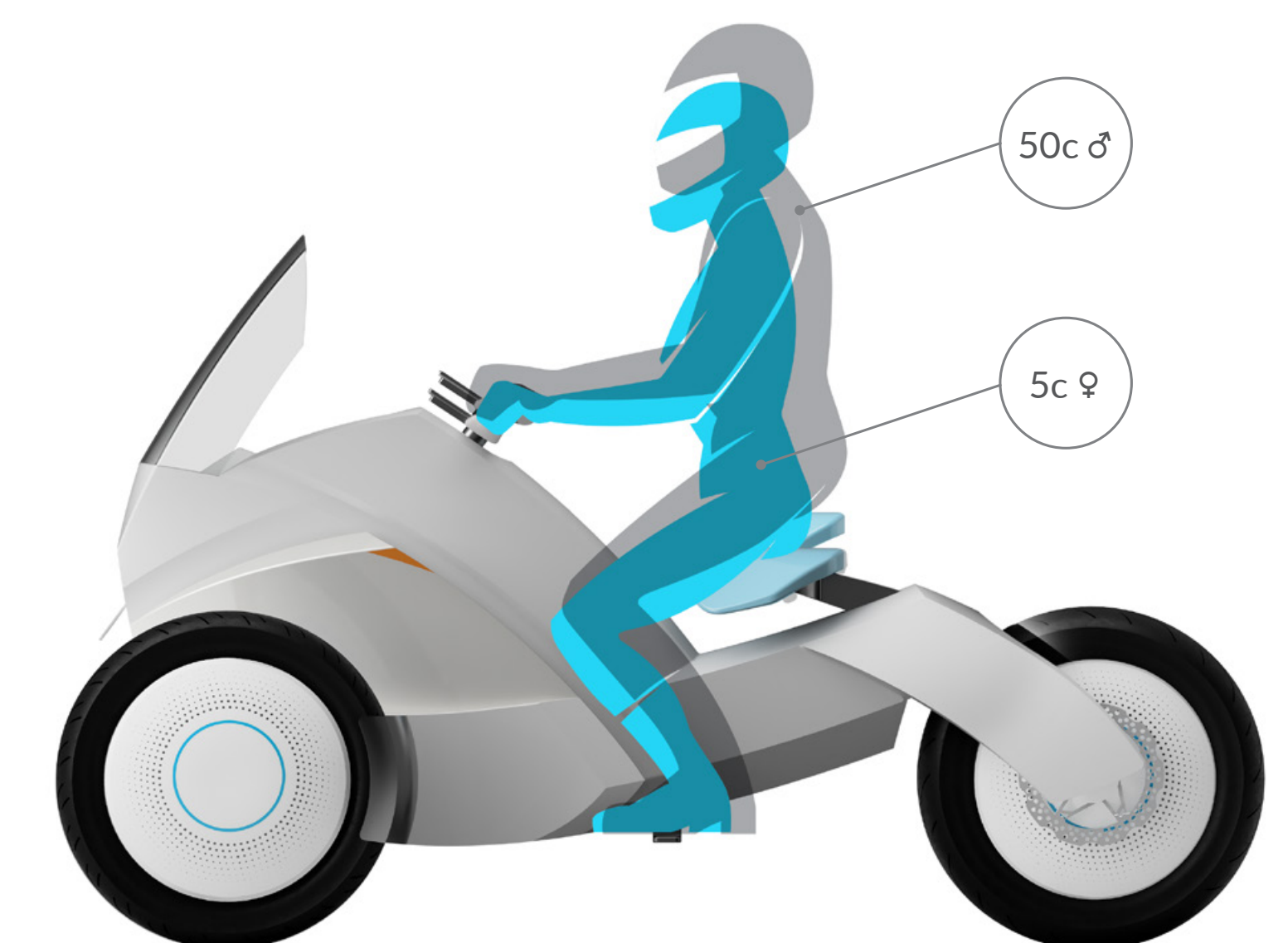
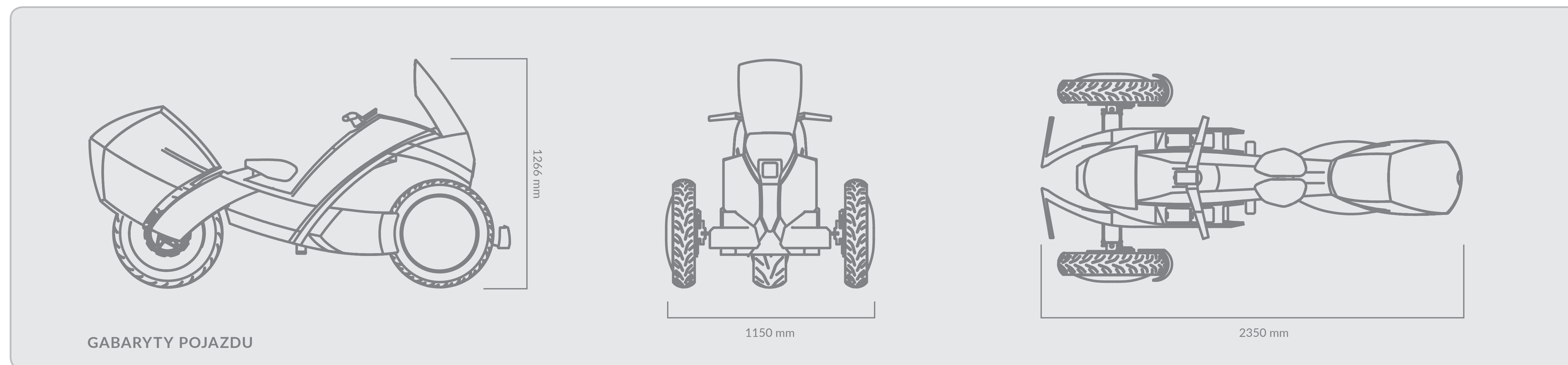
Regulacja siodełka w pionie.



Regulacja kierownika w pionie.



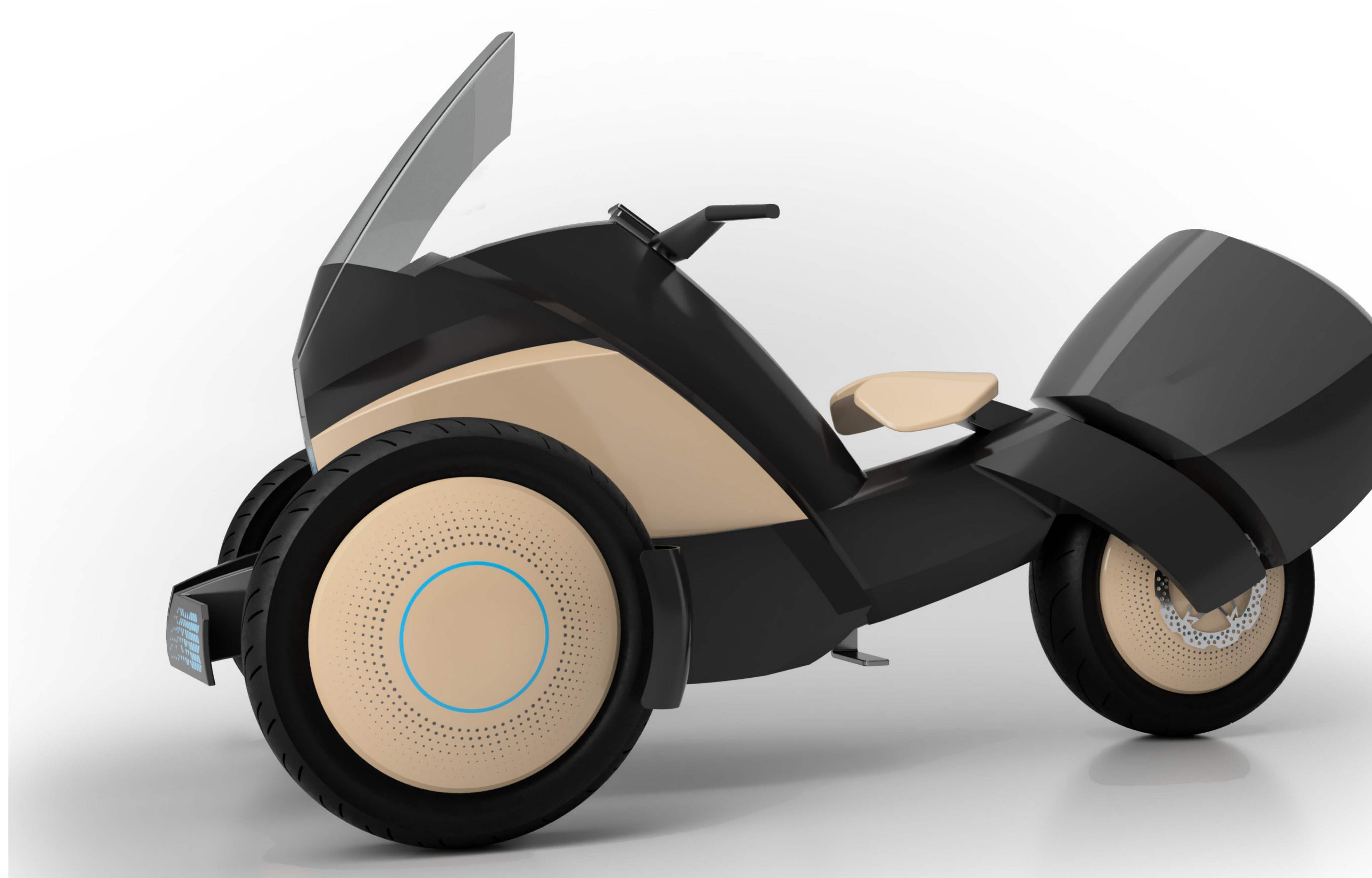
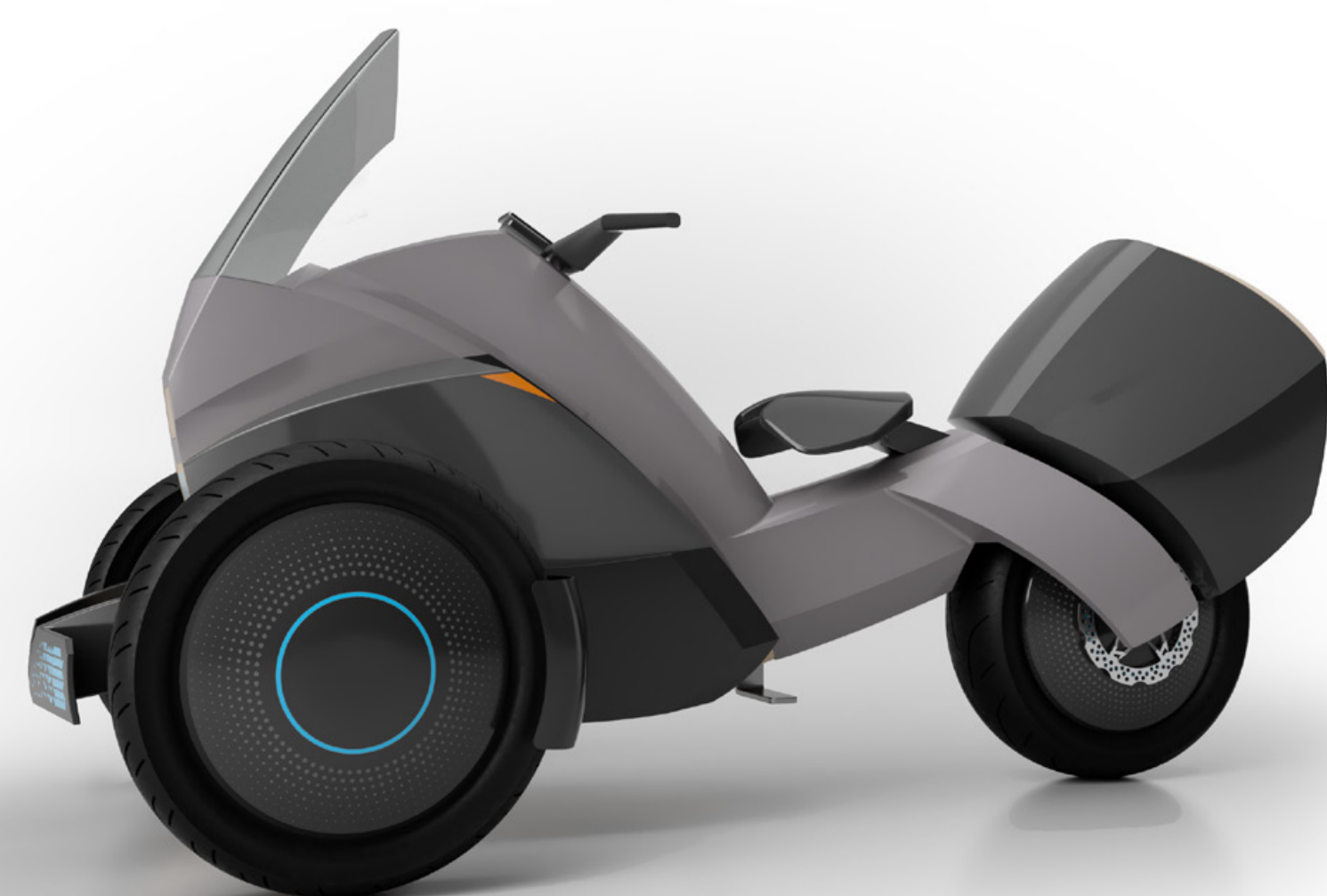
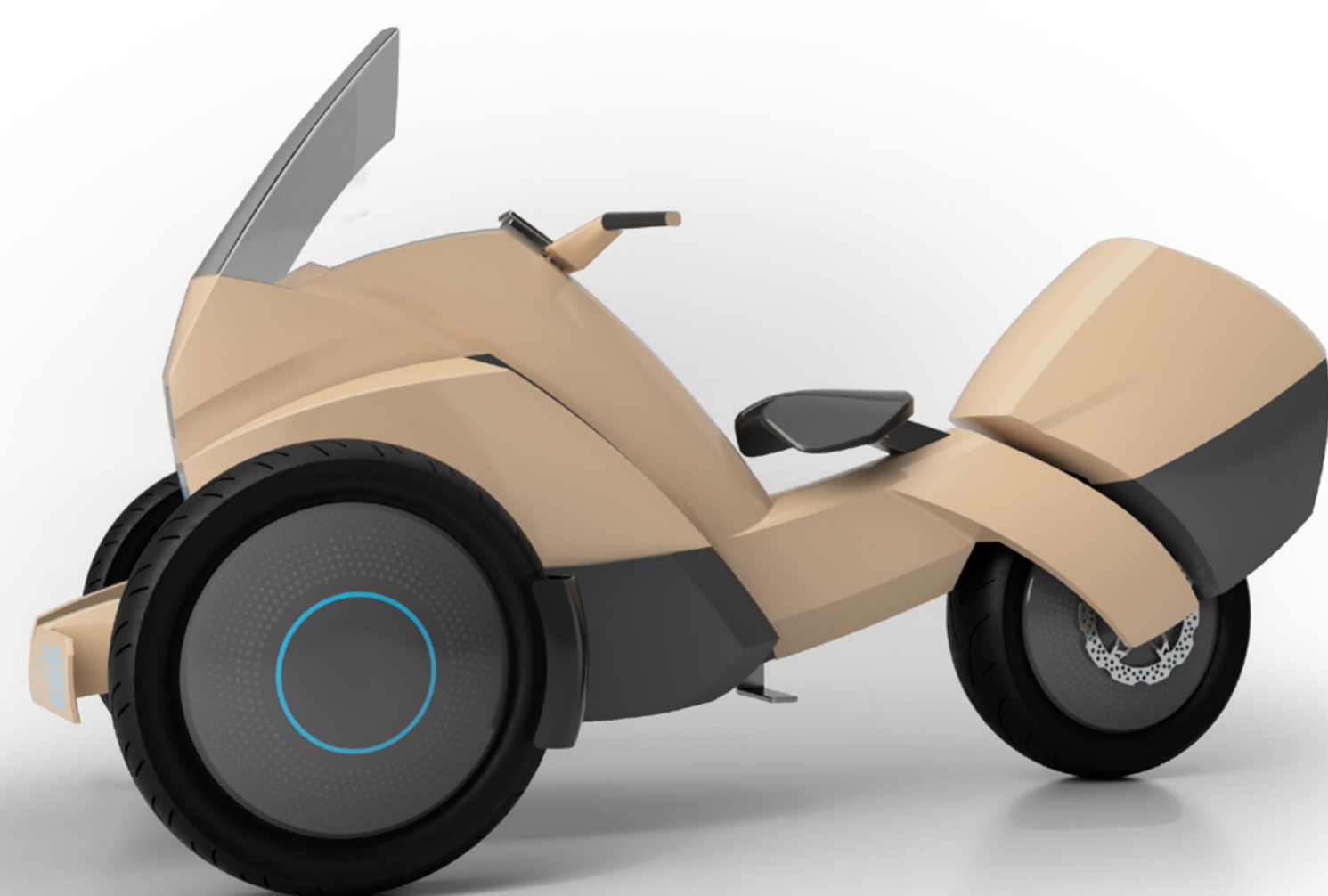
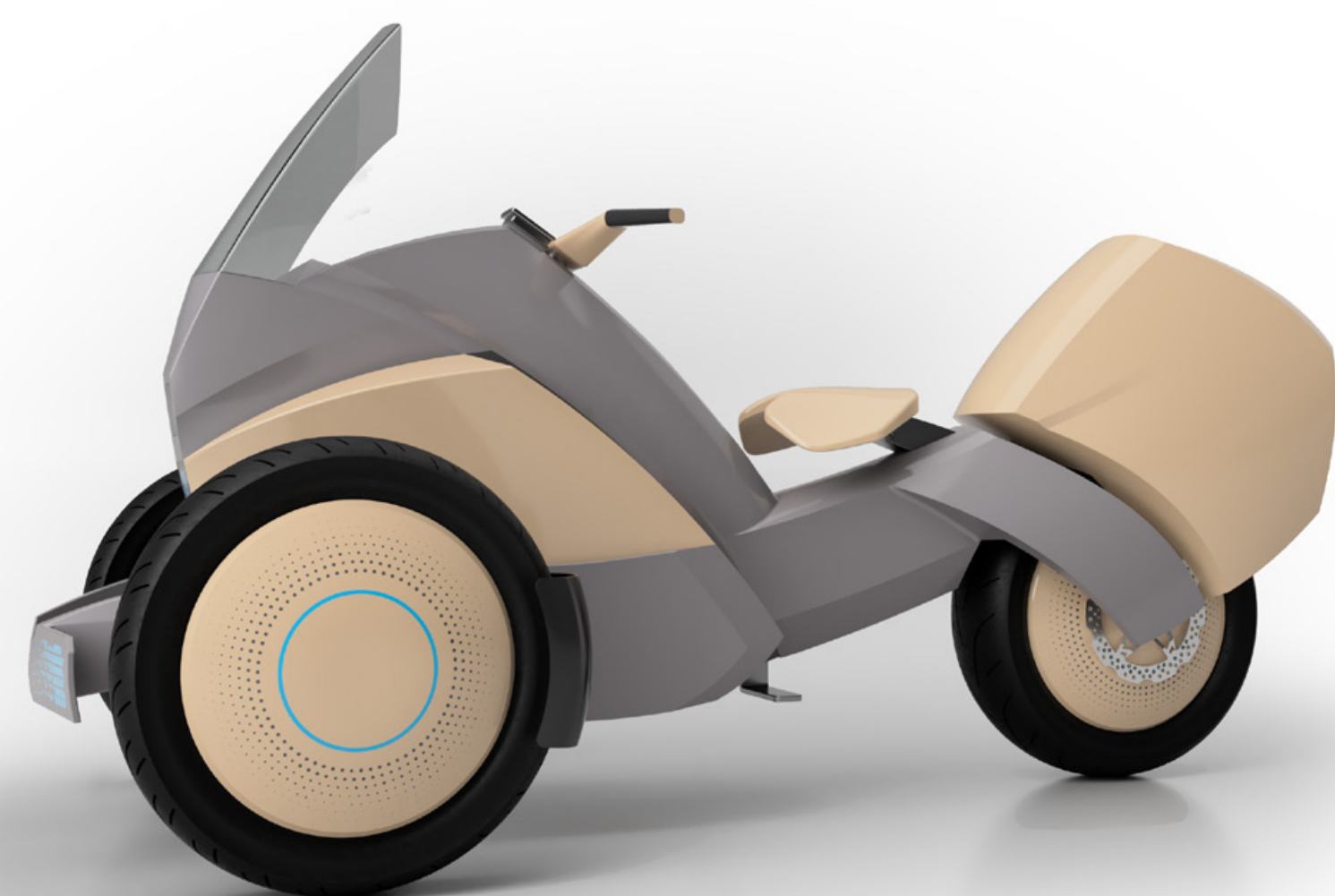
Regulacja kierownika w poziomie.



Sylwetki użytkowników.



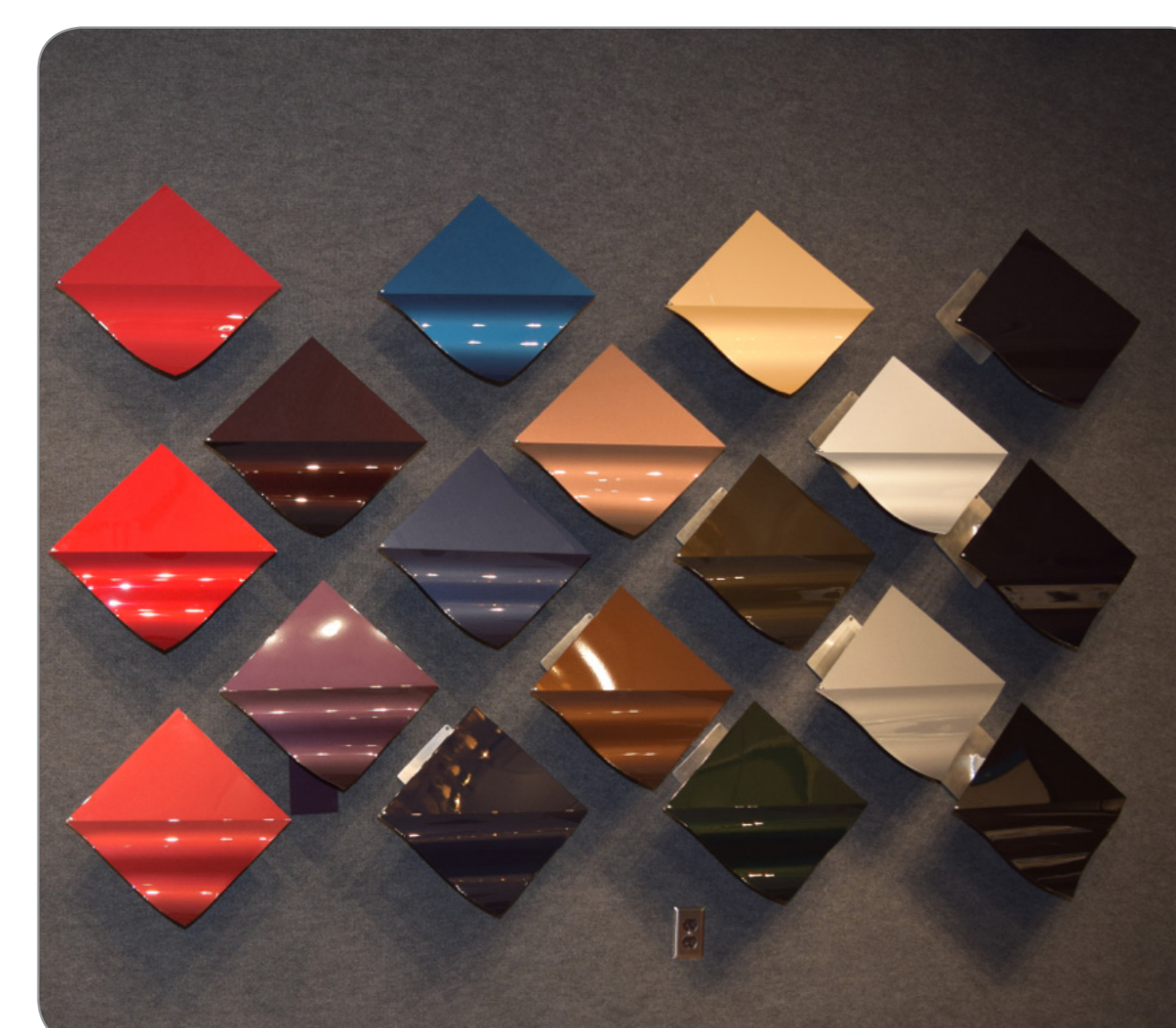
KOLORYSTYKA



Przy wizualizacji projektu wykorzystano paletę barwną koncernu PPG Industries, światowego lidera powłok lakierniczych dla przemysłu.

Na lata 2018/2019, koncern przedstawił zestaw czterech palet barw o wspólnej nazwie „Amplify”. 64 barwy zostały pogrupowane w palety o nazwach: „Hyper HD”, „IM Perfect”, „Knight's Watch” oraz „Lucid Dreams”.

Przedstawione przykłady pojazdu oparto o jedną z wybranych palet - „Knight's Watch”.



Paleta barwna „Knight's Watch”.

DELICATE WHITE PPG 1001-1

SAUTEED MUSHROOM PPG 2085-5

SHINING ARMOR PPG 1003-5

KNIGHT'S ARMOR PPG 1001-6

BLACK MAGIC PPG 1001-7



MODEL, SKALA 1:6

