

Problematika designu dopravního prostředku podporujícího udržitelnost městské mobility.

Dizertační práce na téma:

## **Design dopravního prostředku v systému udržitelné městské mobility**

**David Škaroupka**

Doc. Ak. soch. Miroslav Zvonek Art.D.

**Ústav konstruování – Odbor průmyslového designu**

Fakulta strojního inženýrství  
Vysoké učení technické v Brně

 **ústav  
konstruování**

**Design dopravního prostředku v systému udržitelné městské mobility**  
ÚK FSI VUT v Brně, Česká republika

## OBSAHEM PREZENTACE je průřez dizertační prací



**PROBLÉM**

**METODA**

**PŘEDCHŮDCI**

**KATEGORIZACE**

**NOVÝ KONCEPT**

**NOVÝ DESIGN**

Shrnuje a diskutuje indikátory poukazující na nutnost nového přístupu k dopravě osob ve městech.

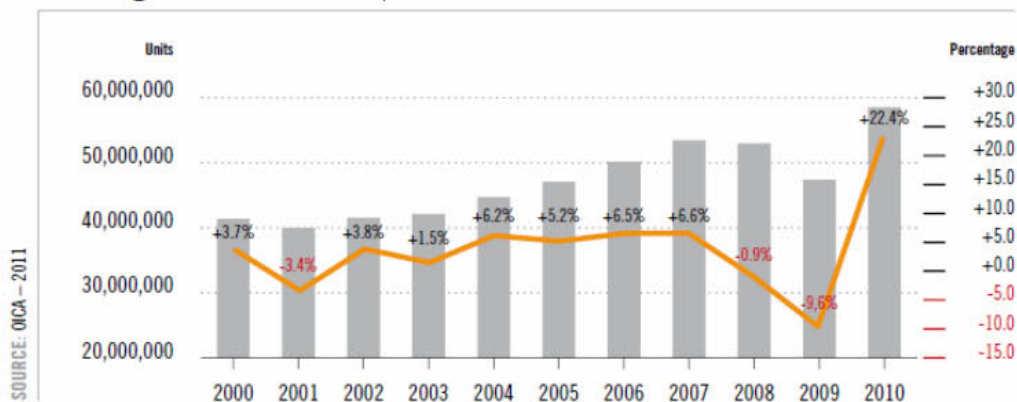
- Ačkoli jsou nové automobily stále šetrnější k životnímu prostředí, produkce CO<sup>2</sup> silniční dopravy v EU až do roku 2008 rostla.
- Celosvětové zásoby ropy vydrží cca do roku 2090.
- Průměrná rychlost dopravy v Praze klesá v důsledku vzrůstajícího počtu automobilů až na 26 km/h).
- V EU je k roku 2009 nejvíce automobilů a zároveň jejich největší hustota.

## problémy městské mobility

- Rostoucí využívání IAD
- Ztráty způsobené kongescemi
- Negativní dopad na životní prostředí
- Negativní dopad na kvalitu života ve městech
- Navyšování objemu komunikací pouze zvyšuje objem dopravy
- Parkovací domy v centrech měst přivádějí do center více dopravy

**PARADOX:** potřebujeme více dopravy, abychom dostali život do města, ale méně dopravy aby se v něm dalo kvalitně žít.

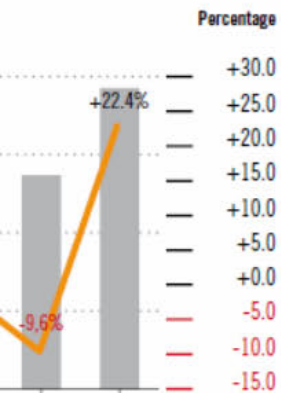
Passenger Car Production Worldwide | 2000-2010



nutnost

í k  
dopravy v

u 2090.  
r důsledku  
m/h).  
zároveň



# problémy městské mobility

- Rostoucí využívání IAD
- Ztráty způsobené kongescemi
- Negativní dopad na životní prostředí
- Negativní dopad na kvalitu života ve městech
- Navyšování objemu komunikací pouze zvyšuje objem dopravy
- Parkovací domy v centrech měst přivádějí do center více dopravy

**PARADOX: potřebujeme více dopravy, abychom dostali život do města, ale méně dopravy aby se v něm dalo kvalitně žít.**

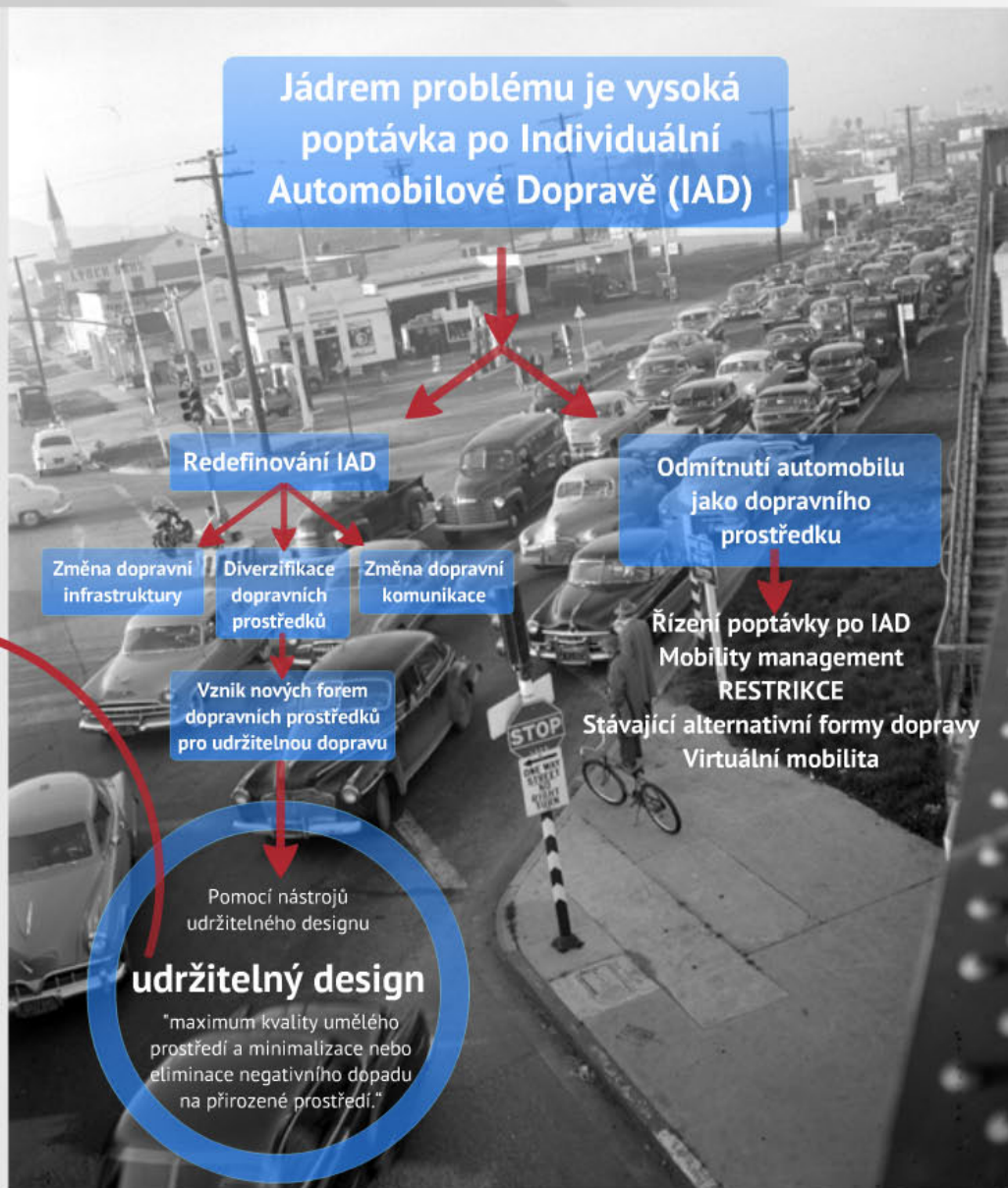
Tato dizertační práce se zabývá designem dopravního prostředku, který je formován specifickými potřebami udržitelnosti městské mobility.

# METODA



Nástroje udržitelného designu jsou globální a týkají se celého životního cyklu produktu. Dle strategie OKALA, sekce design pro inovaci, byly nalezeny přístupy vhodné pro návrh nového konceptu dopravního prostředku:

- znovunalezení přínosu
- sdílení mezi více uživateli
- produkt jako služba
- nabídnutí více podobných produktů v rámci jednoho



Jádrem problému je vysoká  
poptávka po Individuální  
Automobilové Dopravě (IAD)

Redefinování IAD

Změna dopravní  
infrastruktury

Diverzifikace  
dopravních  
prostředků


Změna dopravní  
komunikace

Vznik nových forem  
dopravních prostředků  
pro udržitelnou dopravu

Odmítnutí automobilu  
jako dopravního  
prostředku

Řízení poptávky po IAD  
Mobility management  
**RESTRIKCE**

Stávající alternativní formy dopravy  
Virtuální mobilita



Pomocí nástrojů  
udržitelného designu

# udržitelný design

"maximum kvality umělého  
prostředí a minimalizace nebo  
eliminace negativního dopadu  
na přirozené prostředí."

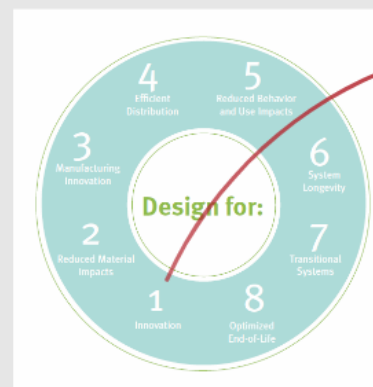
# METODY udržitelného designu

začleňují principy udržitelného rozvoje do procesu návrhu produktu, přičemž musejí být zachovány tradiční atributy produktu (funkční a estetické vlastnosti). [Manuál USV - Cenia]

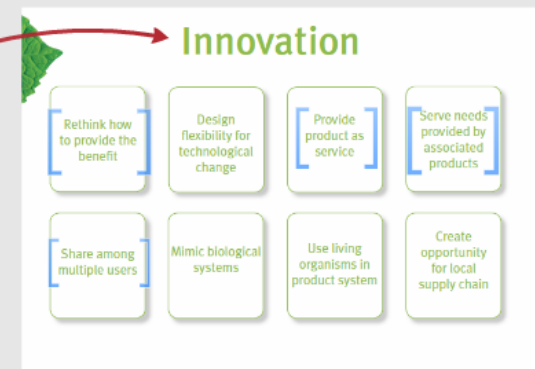
Nástroje: analýza preferencí zájmových skupin, LCA, využití oblastí pro zlepšení (8 kateg. ekodesignu)



8 kategorií ekodesignu  
D4S - design for sustainability



Strategy wheel OKALA



Nástroje udržitelného designu jsou globální a týkají se celého životního cyklu produktu. Dle strategie OKALA, sekce design pro inovaci, byly nalezeny přístupy vhodné pro návrh nového konceptu dopravního prostředku:

- znovunalezení přínosu
- sdílení mezi více uživateli
- produkt jako služba
- nabídnutí více podobných produktů v rámci jednoho



# Innovation

Rethink how  
to provide the  
benefit

Design  
flexibility for  
technological  
change

Provide  
product as  
service

Serve needs  
provided by  
associated  
products

Share among  
multiple users

Mimic biological  
systems

Use living  
organisms in  
product system

Create  
opportunity  
for local  
supply chain

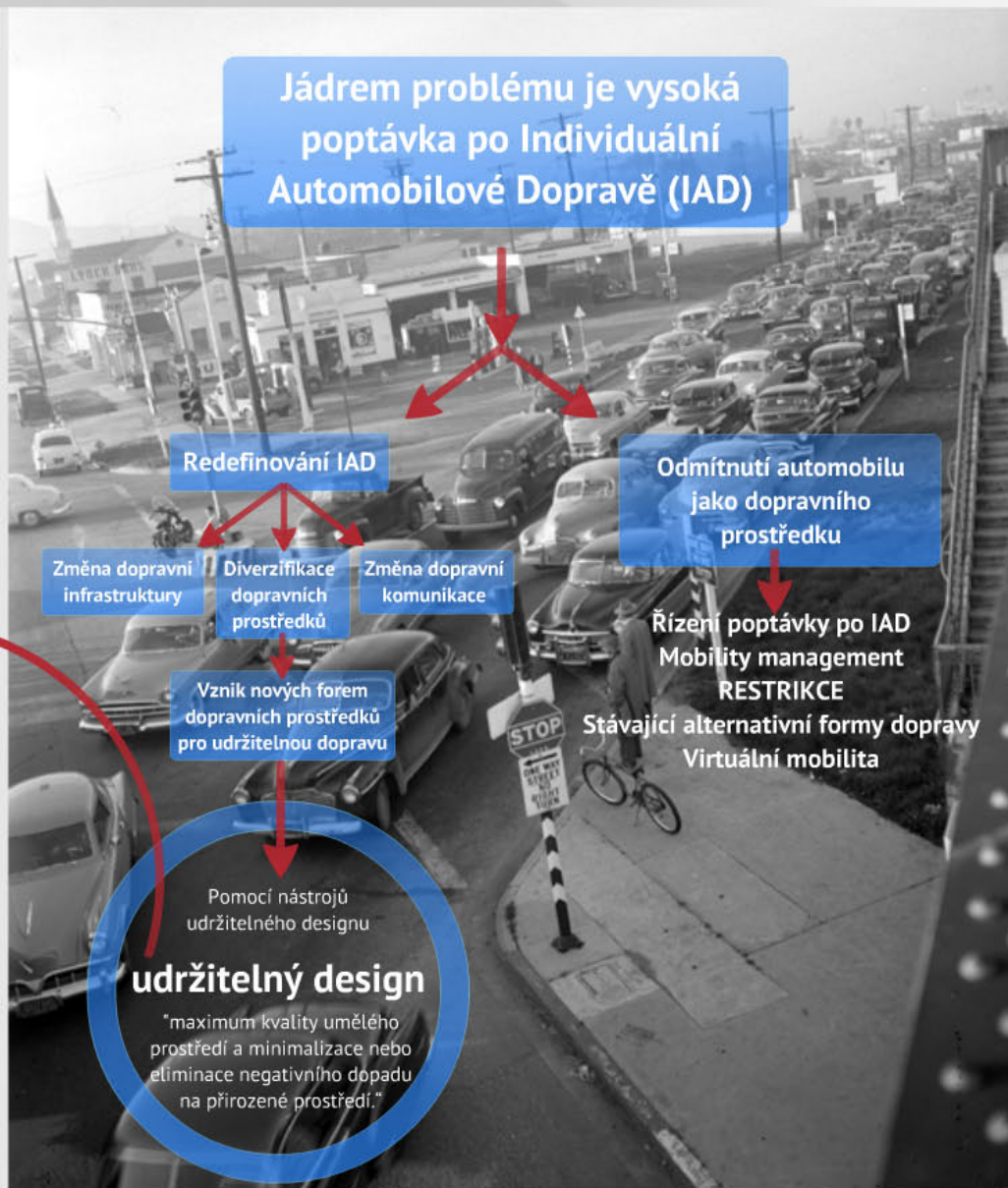
Tato dizertační práce se zabývá designem dopravního prostředku, který je formován specifickými potřebami udržitelnosti městské mobility.

# METODA



Nástroje udržitelného designu jsou globální a týkají se celého životního cyklu produktu. Dle strategie OKALA, sekce design pro inovaci, byly nalezeny přístupy vhodné pro návrh nového konceptu dopravního prostředku:

- znovunalezení přínosu
- sdílení mezi více uživateli
- produkt jako služba
- nabídnutí více podobných produktů v rámci jednoho



Dizertační práce vychází ze známých pokrokových řešení a návrhů dopravních prostředků.

PUMA: GM + Segway  
Honda U3-X

ATNMBL: autonomobile  
Connect concept: Michal Vlček

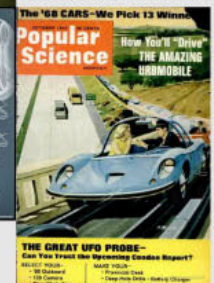
Bit CAR: SMART Cities  
Soft City Car

## PŘEDCHŮDCI SOUČASNÝ STAV POZNÁNÍ

pohyb



autonomie



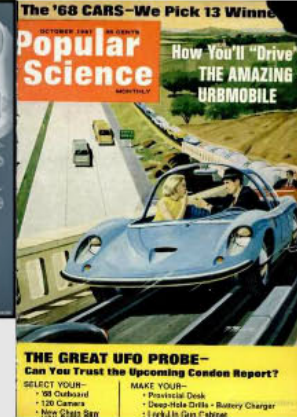
racionalita

# PŘEDCHŮDCI SOUČASNÝ STAV POZNÁNÍ

pohyb



autonomie



racionalita

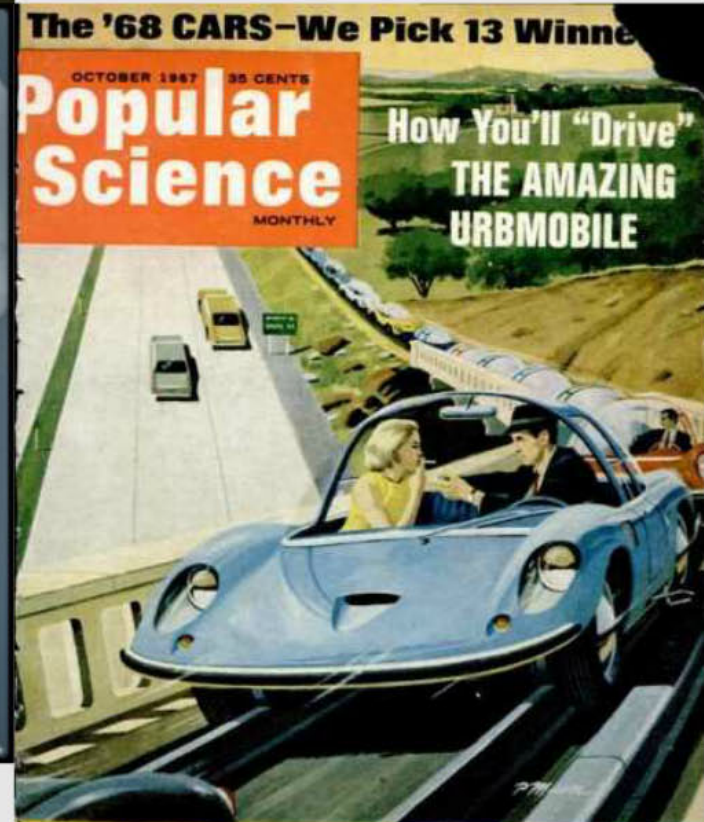


# pohyb





# autonomie





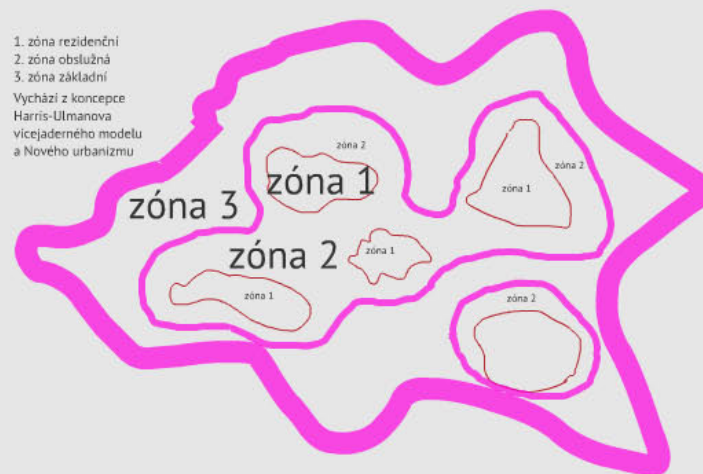
**racionalita**

Rozděluje významná existující řešení dopravních prostředků do kategorií z hlediska povahy dopravní trasy, pro kterou jsou určeny.

### Rozdělení urbánního prostředí na tři zóny:

1. zóna rezidenční
2. zóna obslužná
3. zóna základní

1. zóna rezidenční  
2. zóna obslužná  
3. zóna základní  
Vychází z koncepce  
Harris-Ulmanova  
vícejaderného modelu  
a Nového urbanizmu

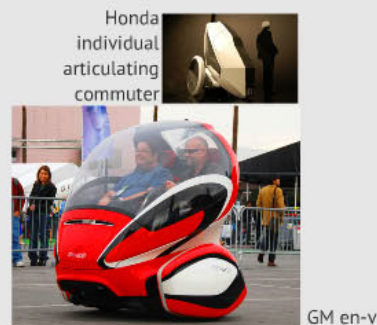


### Vozový park je rozdělen na čtyři kategorie:

1. Elementární vozidla  
(osobní transportéry)



2. Unimodální vozidla  
(klasický automobil,  
POD car)



3. Bimodální vozidla  
(vlození druhého  
doprav. prostředku)



4. Transmodální vozidla  
(napříč zónami, MHD, PRT)



1. zóna rezidenční
2. zóna obslužná
3. zóna základní

Vychází z koncepce  
Harris-Ulmanova  
vícejaderného modelu  
a Nového urbanizmu

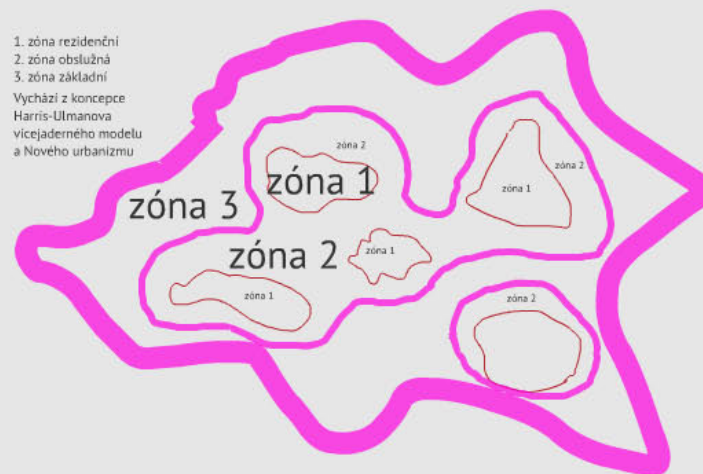


Rozděluje významná existující řešení dopravních prostředků do kategorií z hlediska povahy dopravní trasy, pro kterou jsou určeny.

### Rozdělení urbánního prostředí na tři zóny:

1. zóna rezidenční
2. zóna obslužná
3. zóna základní

1. zóna rezidenční  
2. zóna obslužná  
3. zóna základní  
Vychází z koncepce  
Harris-Ulmanova  
vícejaderného modelu  
a Nového urbanizmu

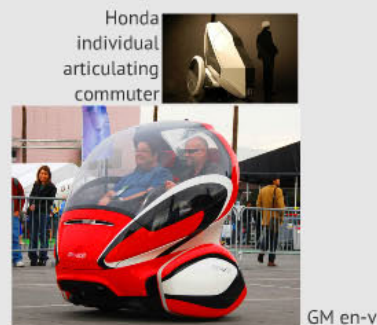


### Vozový park je rozdělen na čtyři kategorie:

1. Elementární vozidla  
(osobní transportéry)



2. Unimodální vozidla  
(klasický automobil,  
POD car)



3. Bimodální vozidla  
(vlození druhého  
doprav. prostředku)



4. Transmodální vozidla  
(napříč zónami, MHD, PRT)



# 1. Elementární vozidla (osobní transportéry)

# 2. U (klas POD



TOYOTA I-REAL

TOYOTA I-UNIT



idla  
y)

## 2. Unimodální vozidla (klasický automobil, POD car)

3. Bim  
(vlože  
dopra



-REAL

TA I-UNIT



Honda  
individual  
articulating  
commuter



GM en-v



vozidla  
obil,

3. Bimodální vozidla  
(vložení druhého  
doprav. prostředku)

4. Tra  
(např

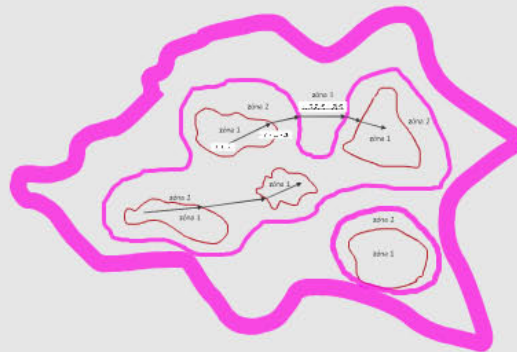


GM en-v

# 4. Transmodální vozidla (napříč zónami, MHD, PRT)



Toto rozdělení je předpokladem pro realizování  
přínosu navrženého dopravního prostředku v rovině  
konceptuálního designu





zóna 3

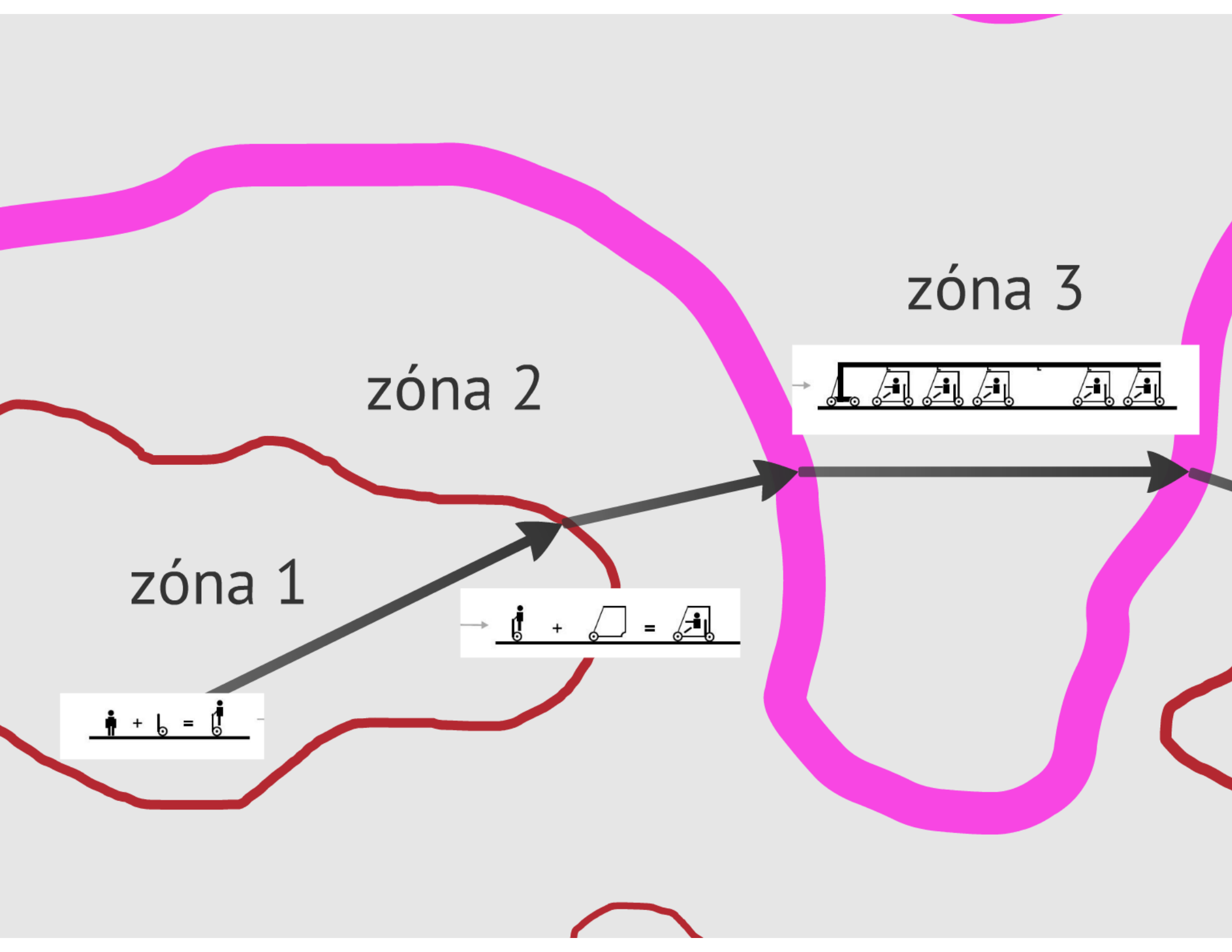


zóna 2



zóna 1

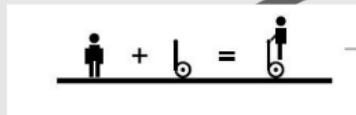
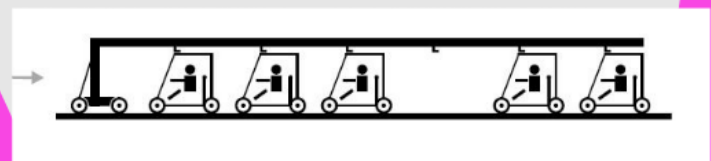




zóna 3

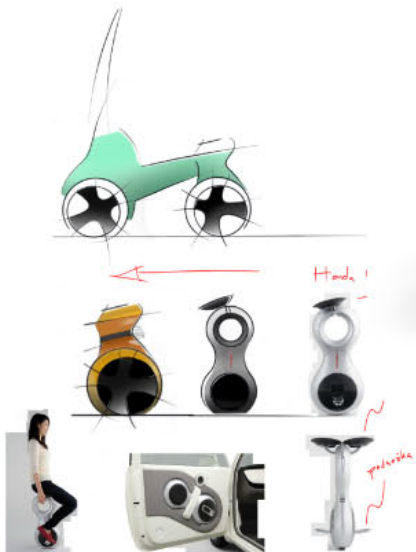
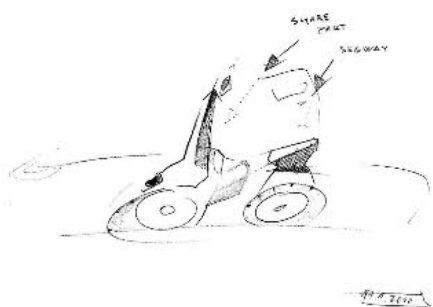
zóna 2

zóna 1





# Návrh dopravního prostředku



PHASE 1: inspiration



PHASE 3: realization

PHASE 2: ideation



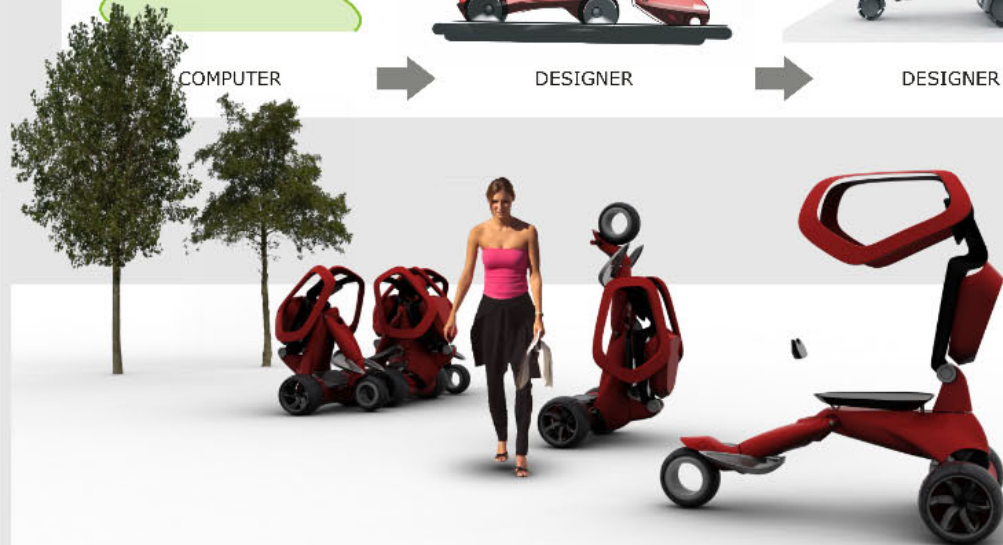
COMPUTER



DESIGNER

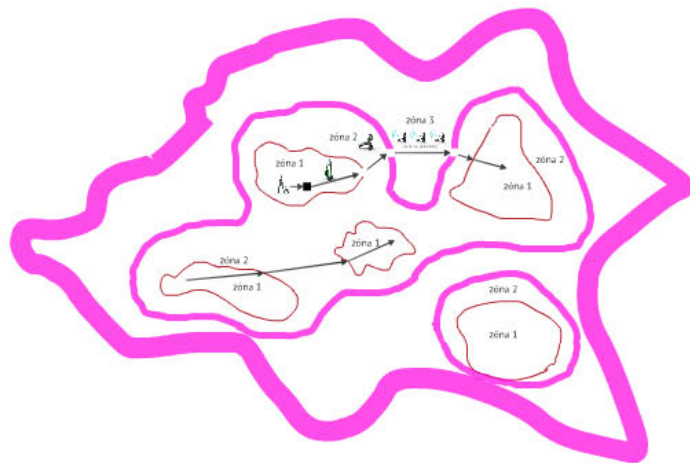


DESIGNER



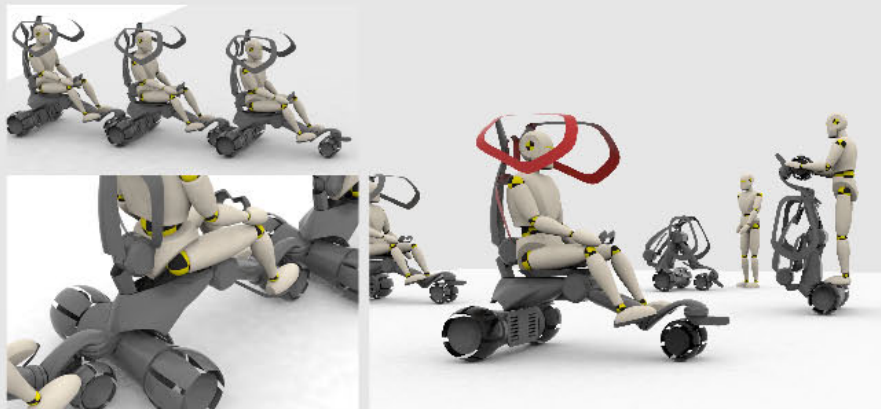
# Výsledné řešení

Koncept umožňuje intermodalitu - návaznost mezi dopravními módy. Uvažuje nejen dopravní prostředek samotný, ale i jeho napojení na infrastrukturu.

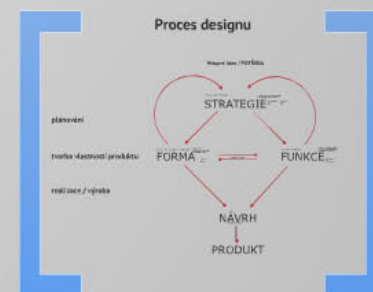


Výsledný návrh je KONCEPČNÍM nikoli TECHNICKÝM řešením uvedených problémů v dopravě

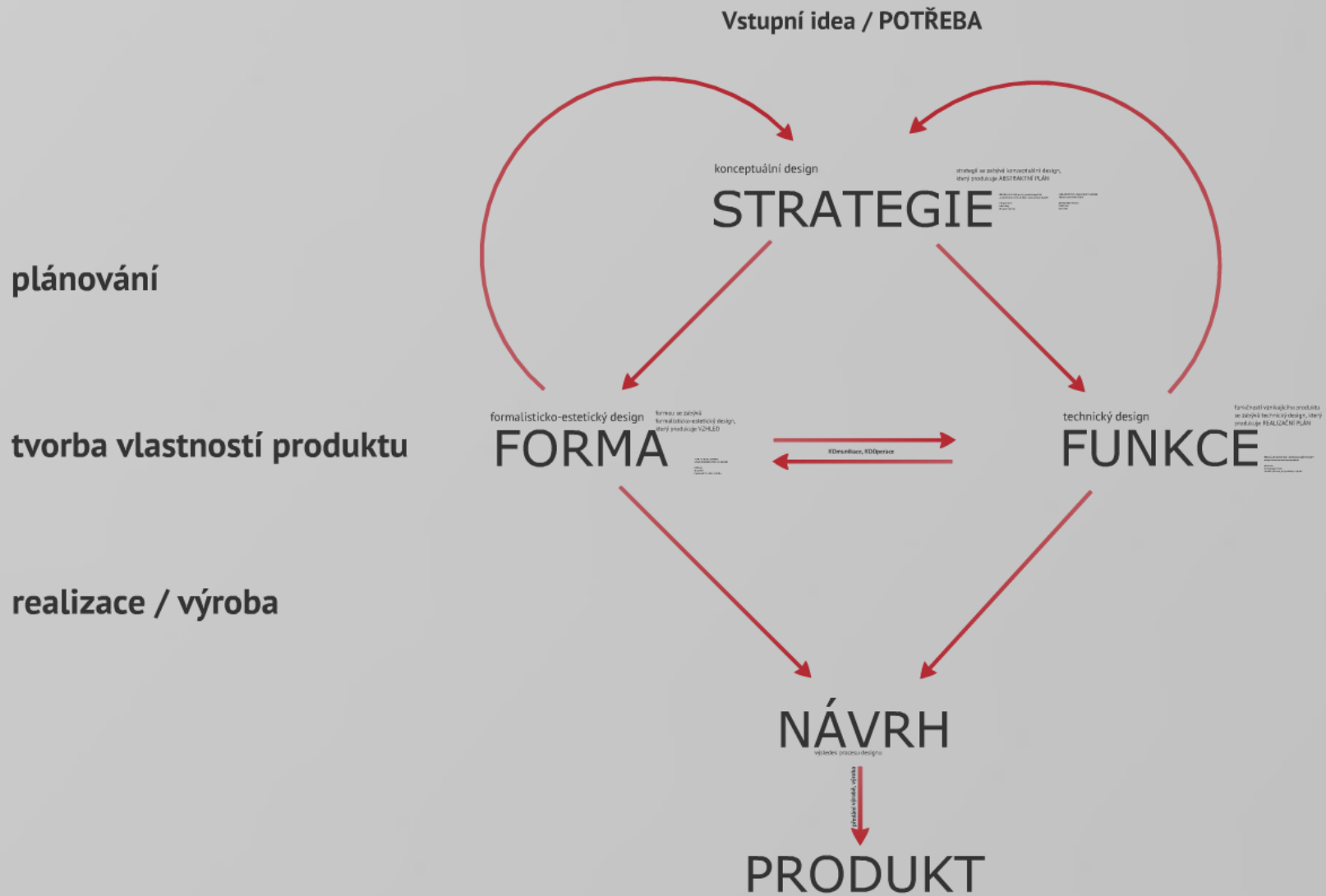




Výsledný návrh  
je KONCEPČNÍM  
nikoli TECHNICKÝM  
řešením uvedených  
problémů v dopravě

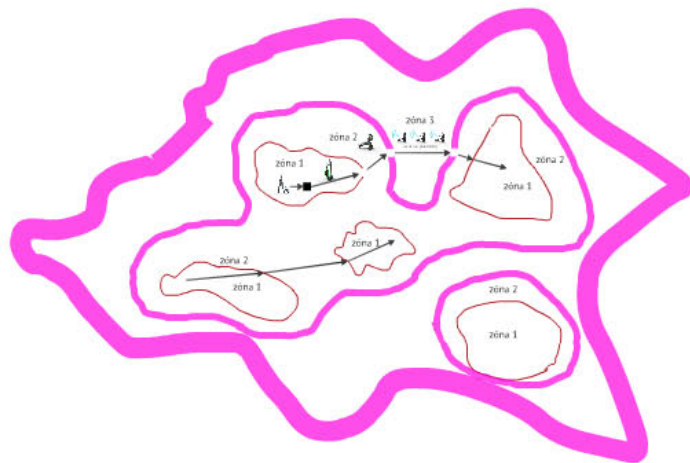


# Proces designu



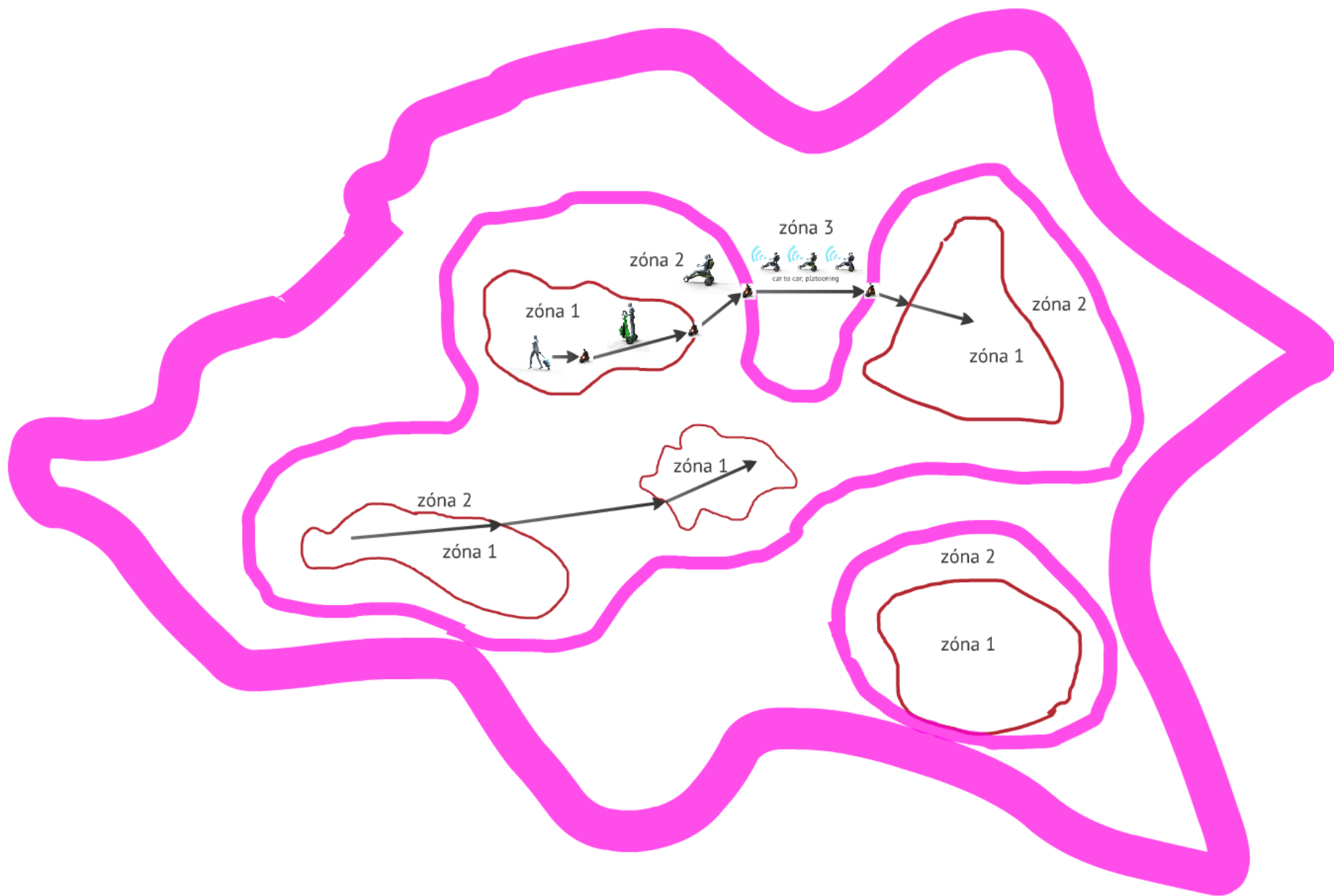
# Výsledné řešení

Koncept umožňuje intermodalitu - návaznost mezi dopravními módy. Uvažuje nejen dopravní prostředek samotný, ale i jeho napojení na infrastrukturu.



Výsledný návrh je KONCEPČNÍM nikoli TECHNICKÝM řešením uvedených problémů v dopravě





zóna 1



zóna 2



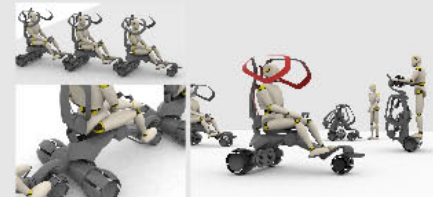
zóna 3



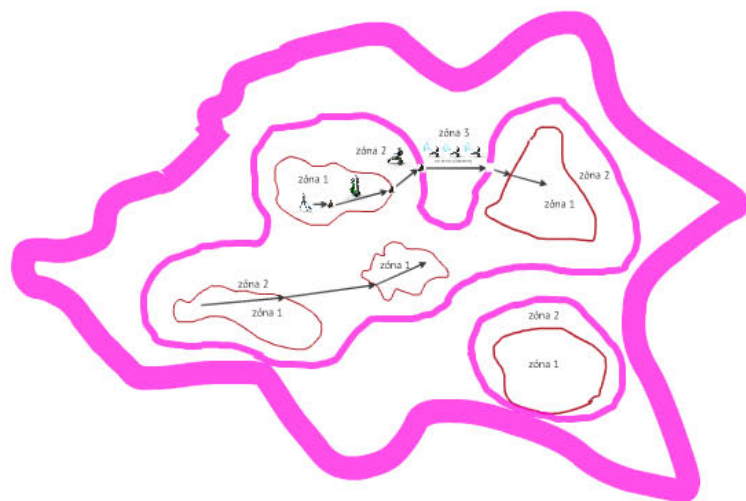
car to car; platooning



Koncept umožňuje intermodalitu - návaznost mezi dopravními módy. Uvažuje nejen dopravní prostředek samotný, ale i jeho napojení na infrastrukturu.



Výsledný návrh je KONCEPČNÍM nikoli TECHNICKÝM řešením uvedených problémů v dopravě



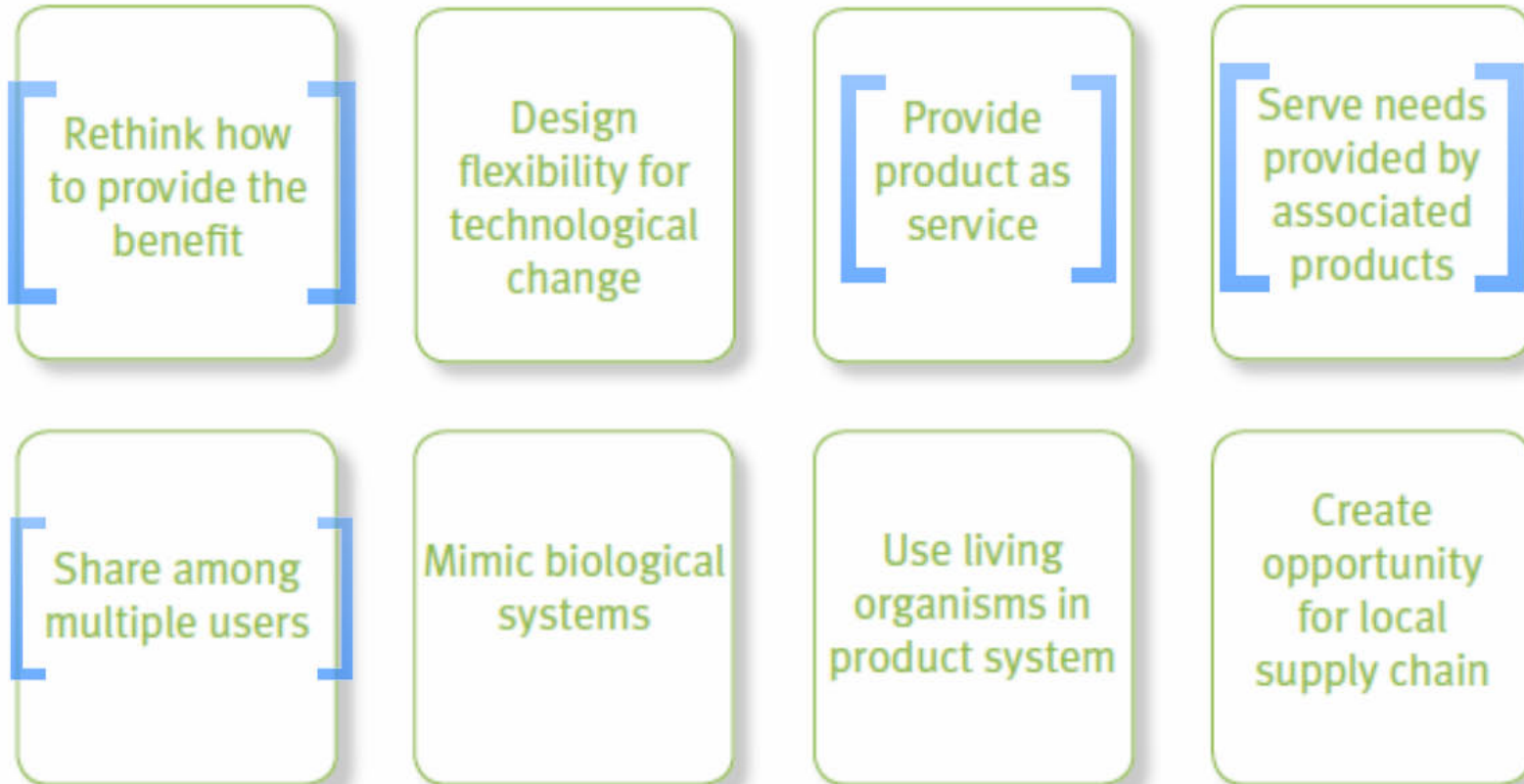
Výsledkem této dizertační práce je konkrétní  
designerský návrh dopravního prostředku.

- Výchozí varianta výsledného návrhu je právně chráněna průmyslovým vzorem.
- Výsledky dizertační práce byly publikovány v recenzovaném (bodovaném) periodiku
- Výsledky dizertační práce byly zveřejněny prostřednictvím mezinárodní soutěže



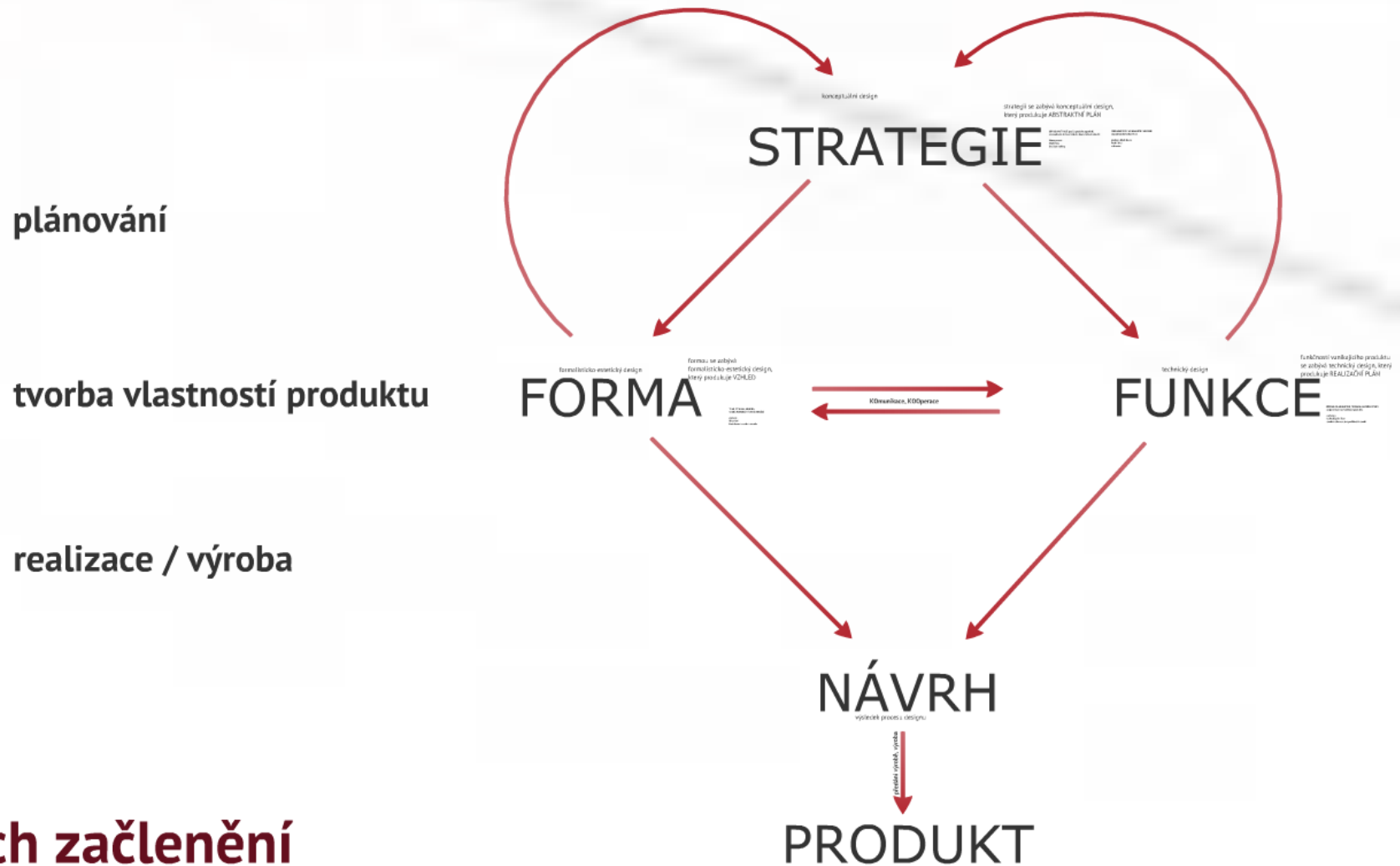
CÍLE DIZERTAČNÍ PRÁCE BYLY SPLNĚNY.

# Innovation



**nalezení klíčových přístupů v souladu s nároky na udržitelný design**

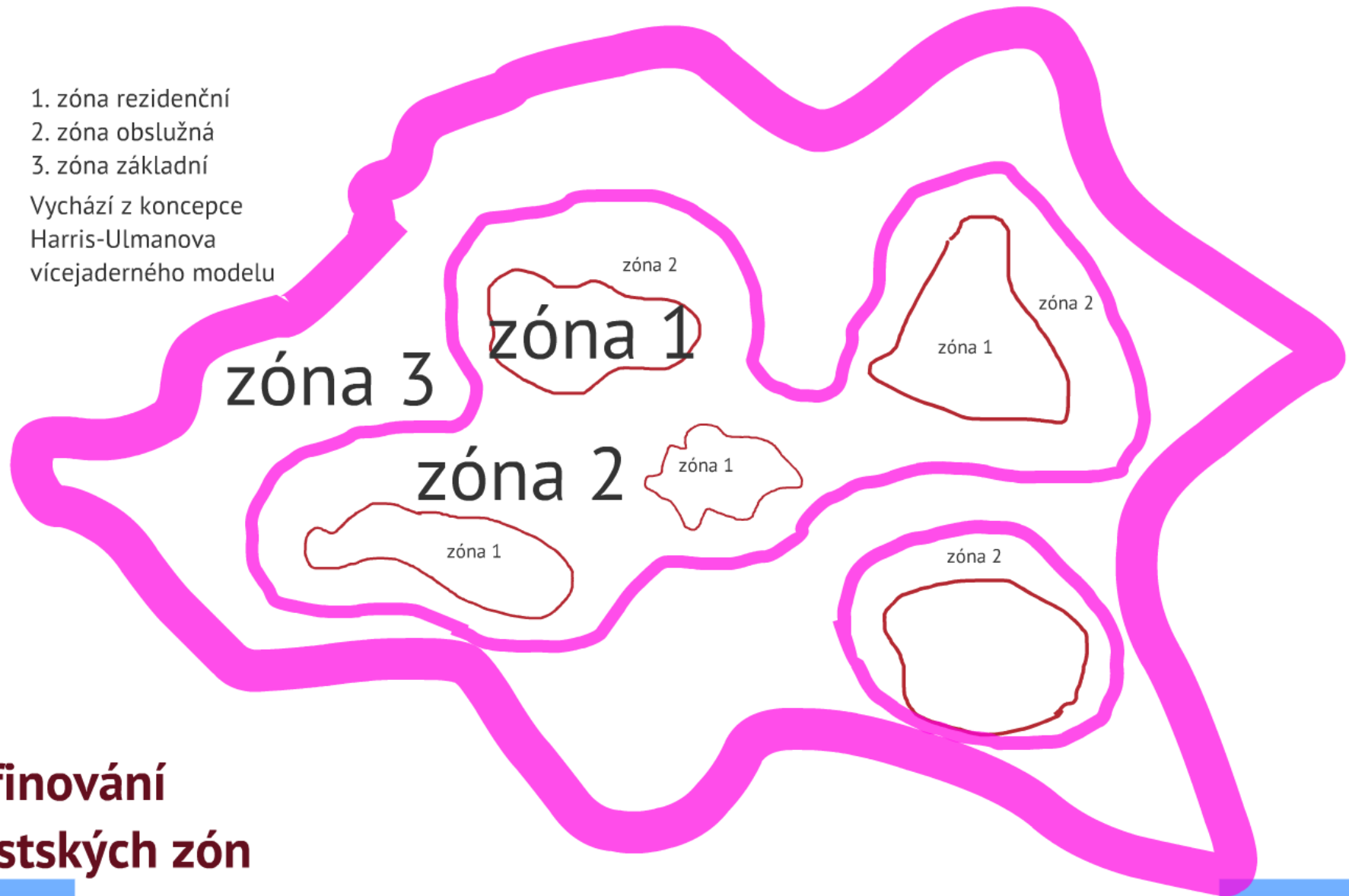
## vznik a realizace návrhu



**jejich začlenění  
do procesu designu  
UD - STRATEGIE**

1. zóna rezidenční
2. zóna obslužná
3. zóna základní

Vychází z koncepce  
Harris-Ulmanova  
vícejaderného modelu



## Definování městských zón

# Vozový park je rozdělen na čtyři kategorie:

1. Elementární vozidla  
(osobní transportéry)



2. Unimodální vozidla  
(klasický automobil,  
POD car)



3. Bimodální vozidla  
(vlození druhého  
doprov. prostředku)



4. Transmodální vozidla  
(napříč zónami, MHD, PRT)

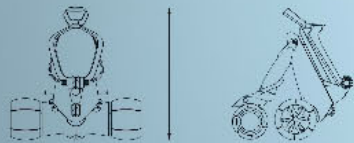
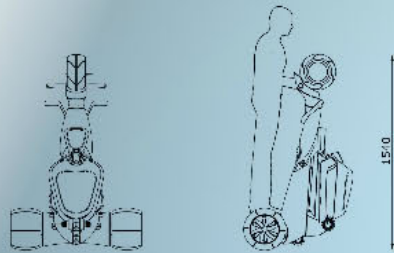
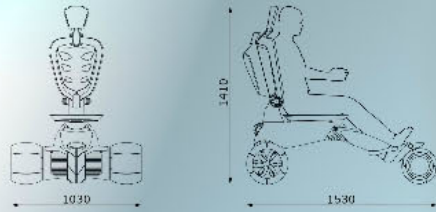


**Dosažení  
udržitelné mobility  
i s podporou IAD**



**Propojení městských zón pomocí jediného  
dopravního prostředku  
MOBILITY ELEMENT**

Děkuji za pozornost.



*mobility element*



**Design dopravního prostředku v systému udržitelné městské mobility**  
ÚK FSI VUT v Brně, Česká republika

**ÚK** ústav  
konstruování