



Дебата за електрични возила

Минанов Кирил



info@elektromobilnost.mk
www.elektromobilnost.mk
датум 24022015

Базирано на предавање на Ден Лубер и истражување на Рајан Чин



 **MIT Media Lab** | **Smart Cities & Changing Places**

Ryan Chin, Research Specialist and PhD Candidate – rchin@mit.edu

Web: <http://cities.media.mit.edu>

Електрична влеча



ЛОКОМОТИВА



Возило за голф



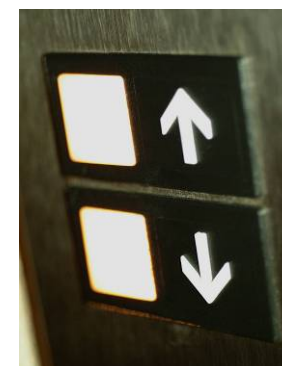
вилушкар



автобус



Нуклеарна подморница



лифт

Електрични автомобили



Водородни горивни ќелии



соларно



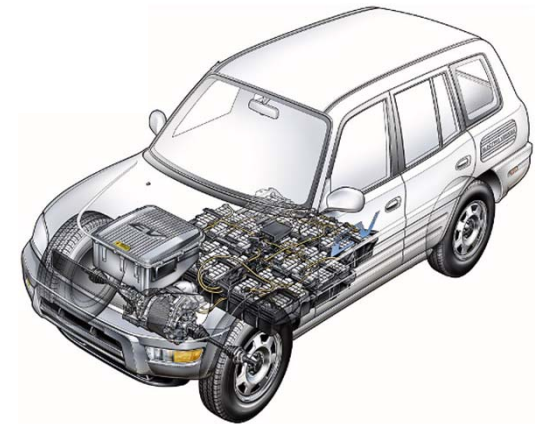
хибрид



електрично



MIT CityCar



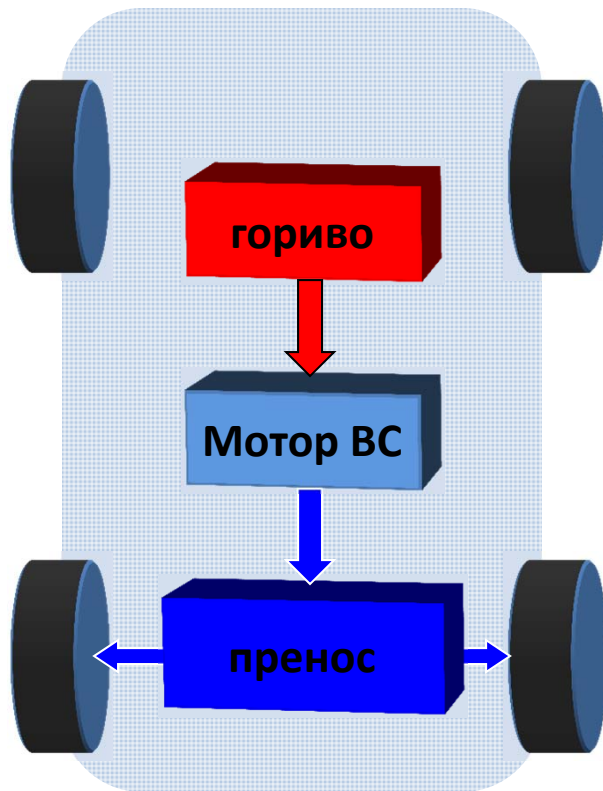
Електрично со батерии

Што е електрично возило?

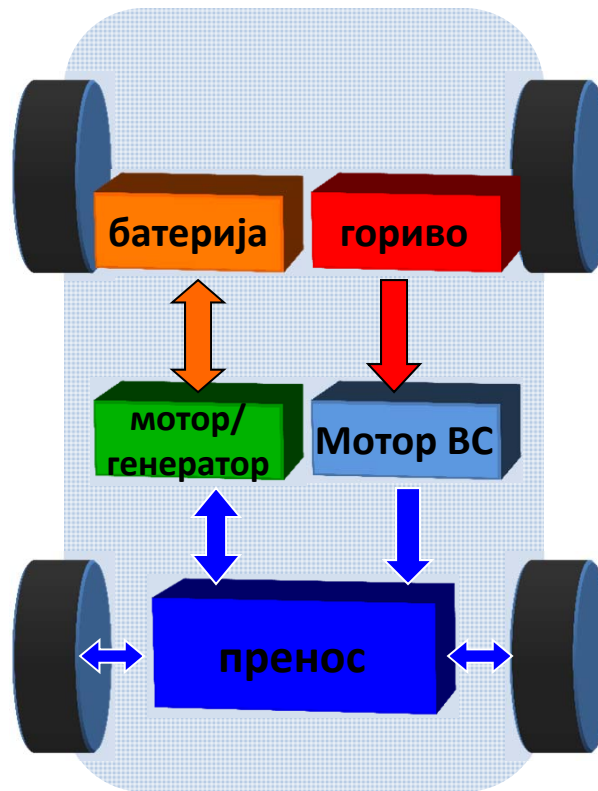
И како работи?

Електрификација

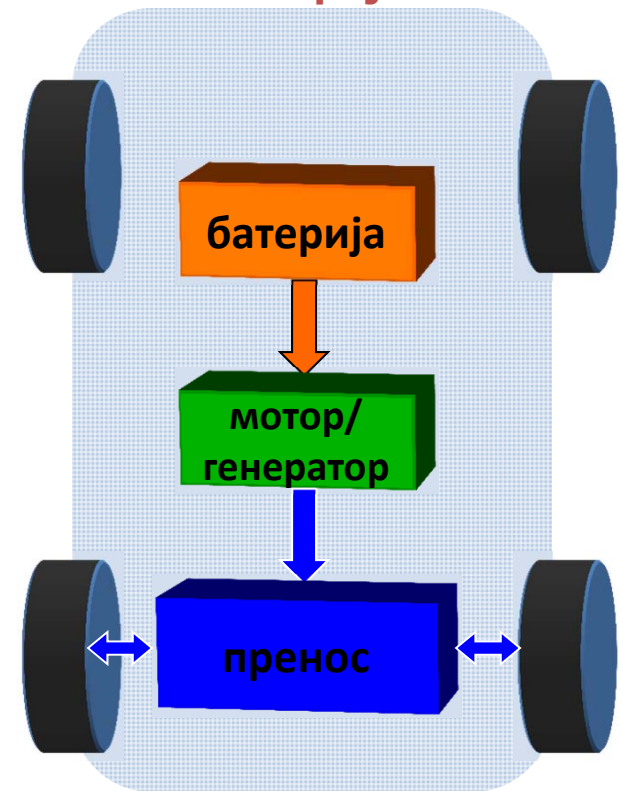
конвенционално



хибрид



Електрично со батерија





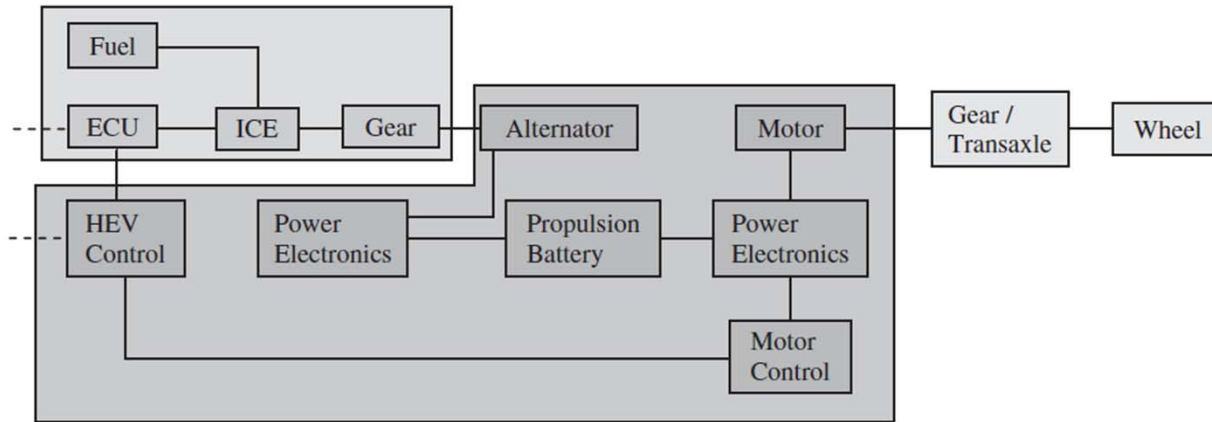
ШТО Е ХЕВП?

- Електрично возило со два мотори:
 - Мотор со внатрешно согорување (МВС)
 - Електричен мотор (ЕМ)

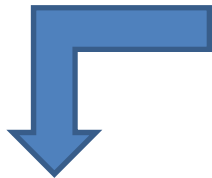
- Батериски систем за складирање на електрична енергија

- Стандарден приклучок со електричната мрежа

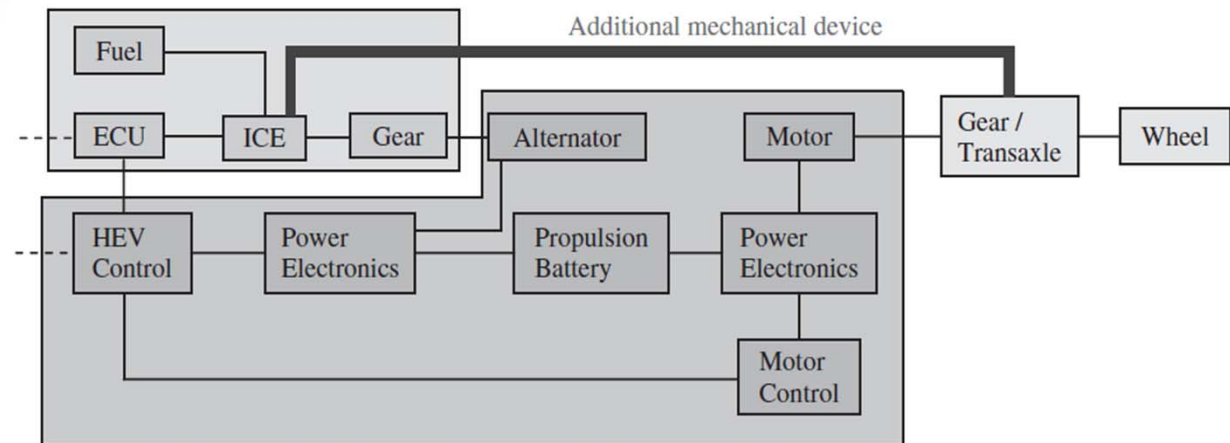
АРХИТЕКТУРА НА ХЕВП



**СЕРИСКА
КОНФИГУРАЦИЈА**



**ПАРАЛЕЛНА
КОНФИГУРАЦИЈА**



Степени на хибридизација

Возилото е ...

Ако...

	Микро хибрид	Благ/лесен хибрид	Целосен хибрид	Хибрид со приклучок
Автоматски го запира/стартува моторот при тргни-запри сообраќај				
Применува рекуперативно кочење и работи со напон над 60V				
Користи електричен мотор кој му помага на моторот со внатрешно согорување				
Повремено може да вози користејќи само електричен мотор				
Ги полни батериите преку електричен приклучок				
				

Citroen C3

Honda Insight

Toyota Prius

Chevy Volt

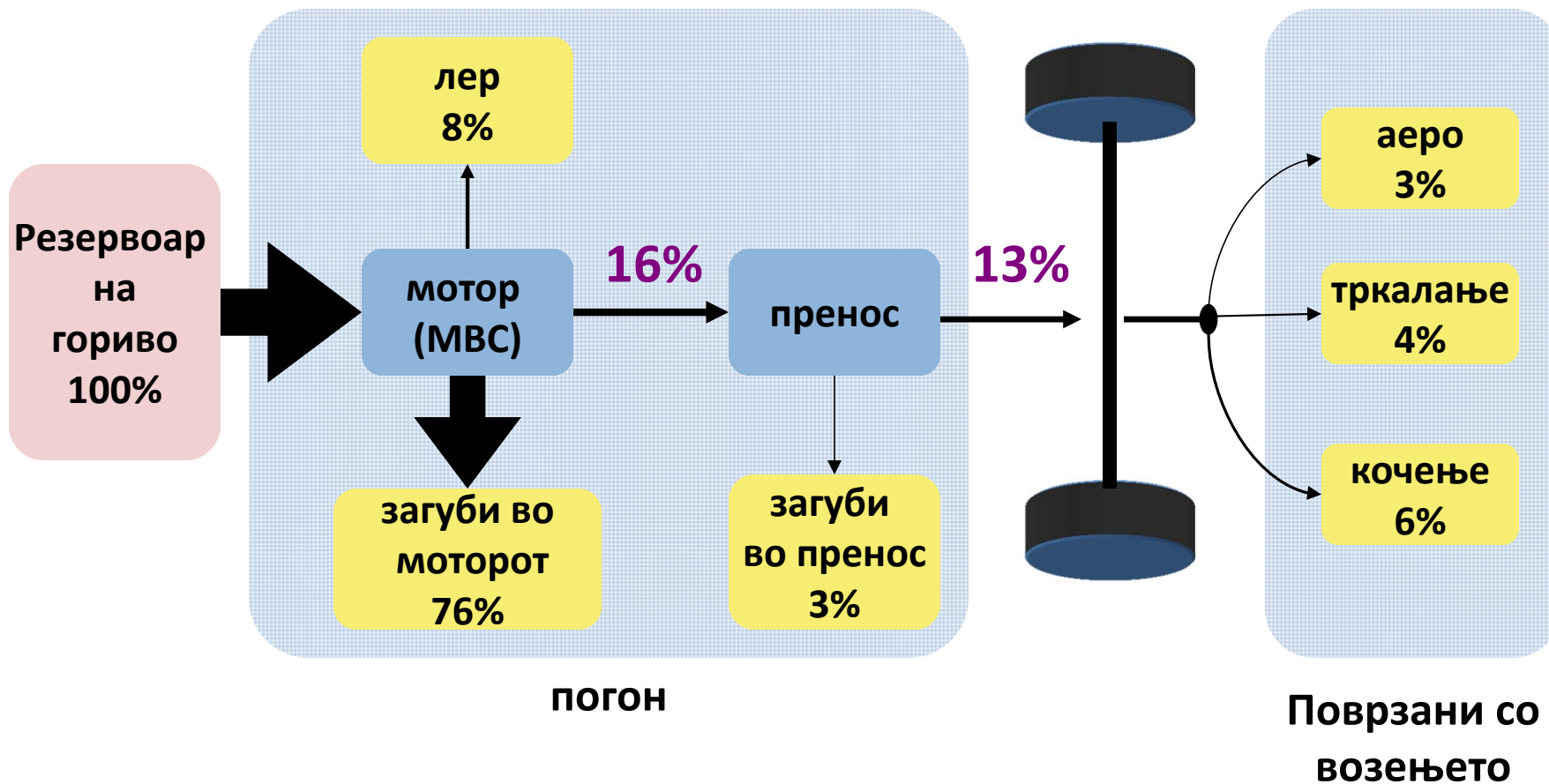
Потрошувачка на енергија во возилото

Source: <http://www.hybridcenter.org/hybrid-center-how-hybrid-cars-work-under-the-hood.html>

Како се распределува енергијата на горивото:

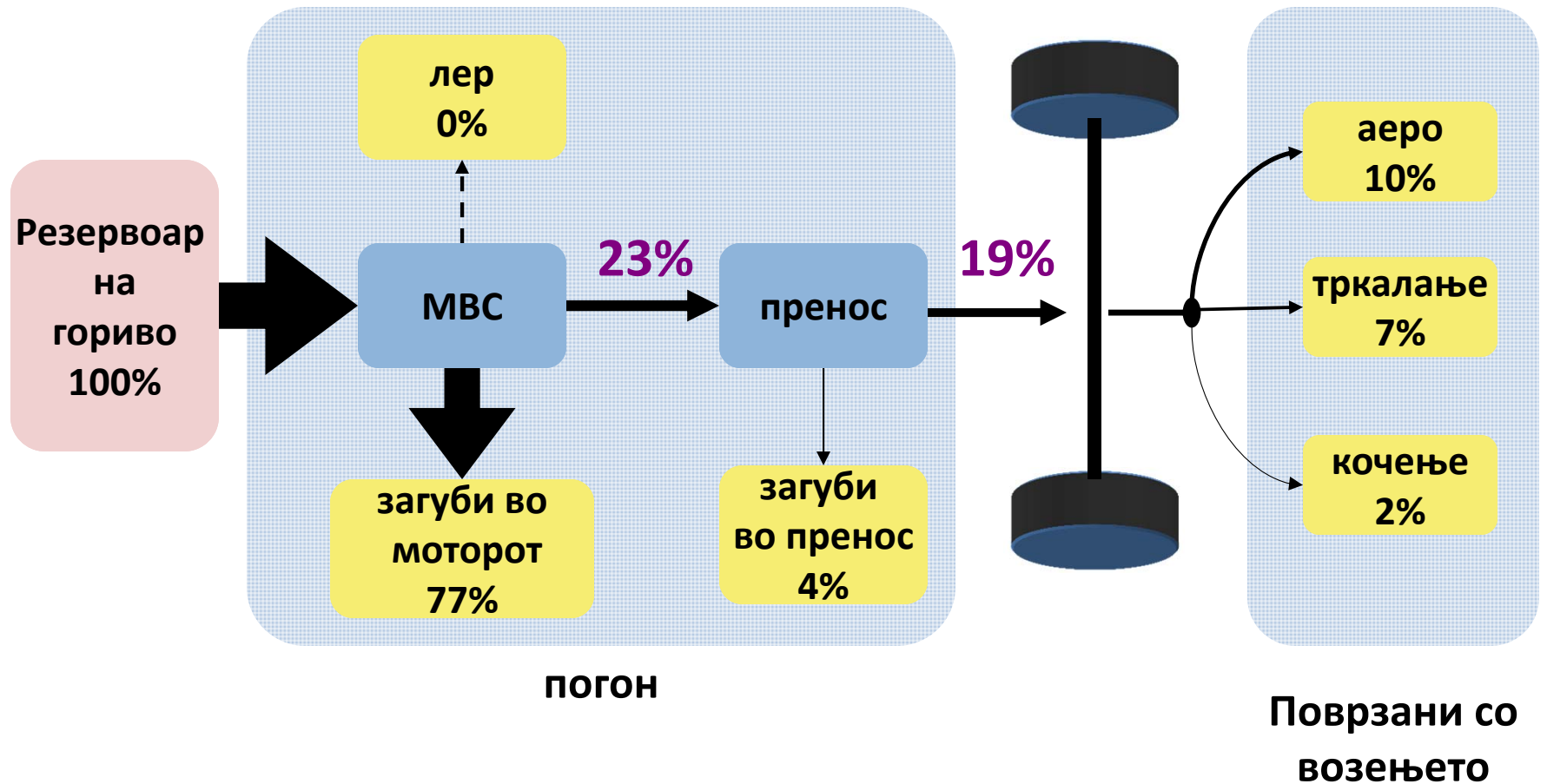
градско возење

Енергетски биланс при циклус на градско возење
2005 3 L Toyota Camry

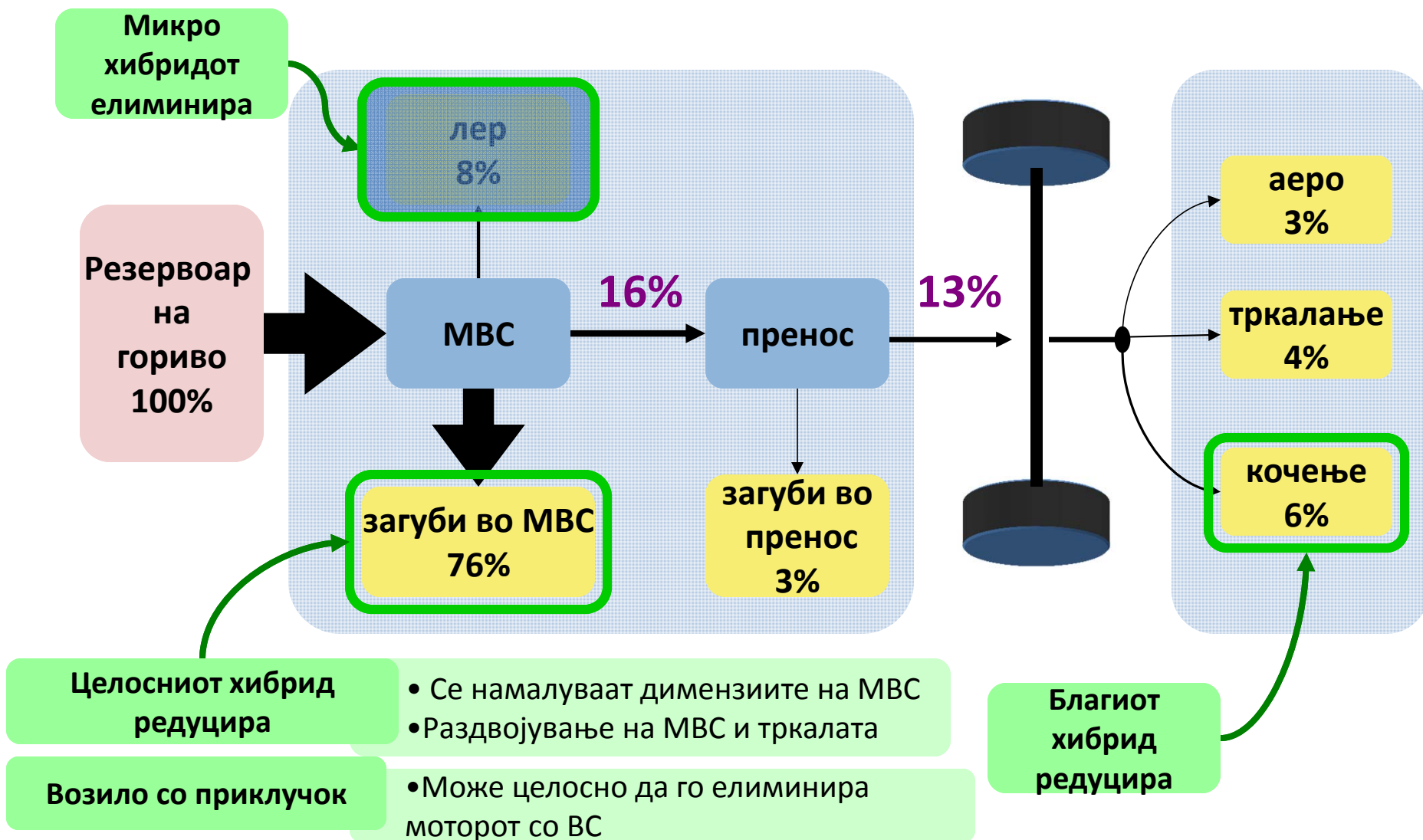


Енергетски загуби: возење на отворен пат

Енергетски баланс при циклус на возење на автопат
2005 3 L Toyota Camry

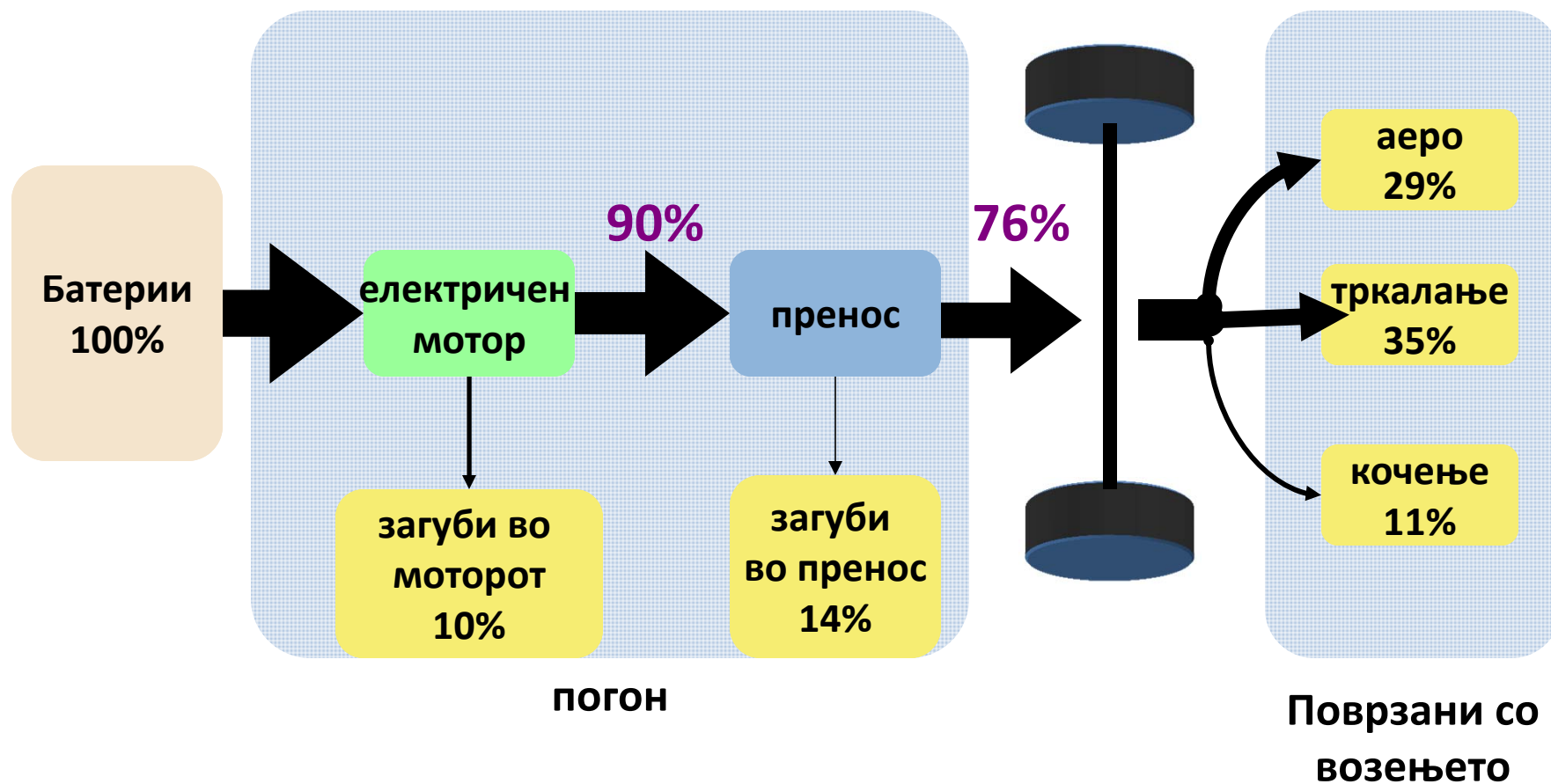


Заштеда на енергија: Хибридни системи



Енергетски загуби: Градско возење – електрично возило

Енергетски биланс при градско возење

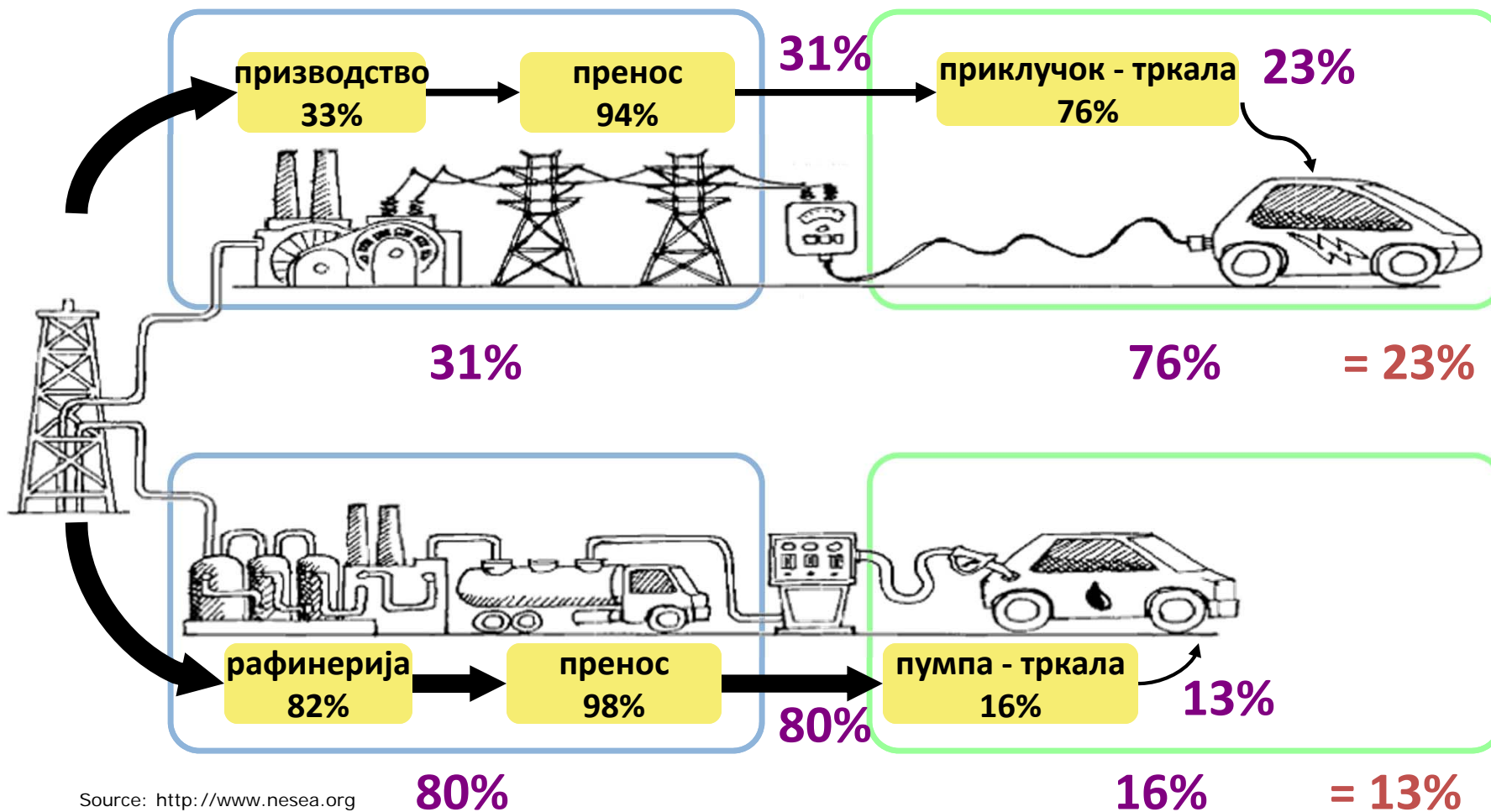


Ефикасност од изворот до тркалата

(Well-to-Wheels Efficiency)

Од изворот до резервоарот

Од резервоар до тркала





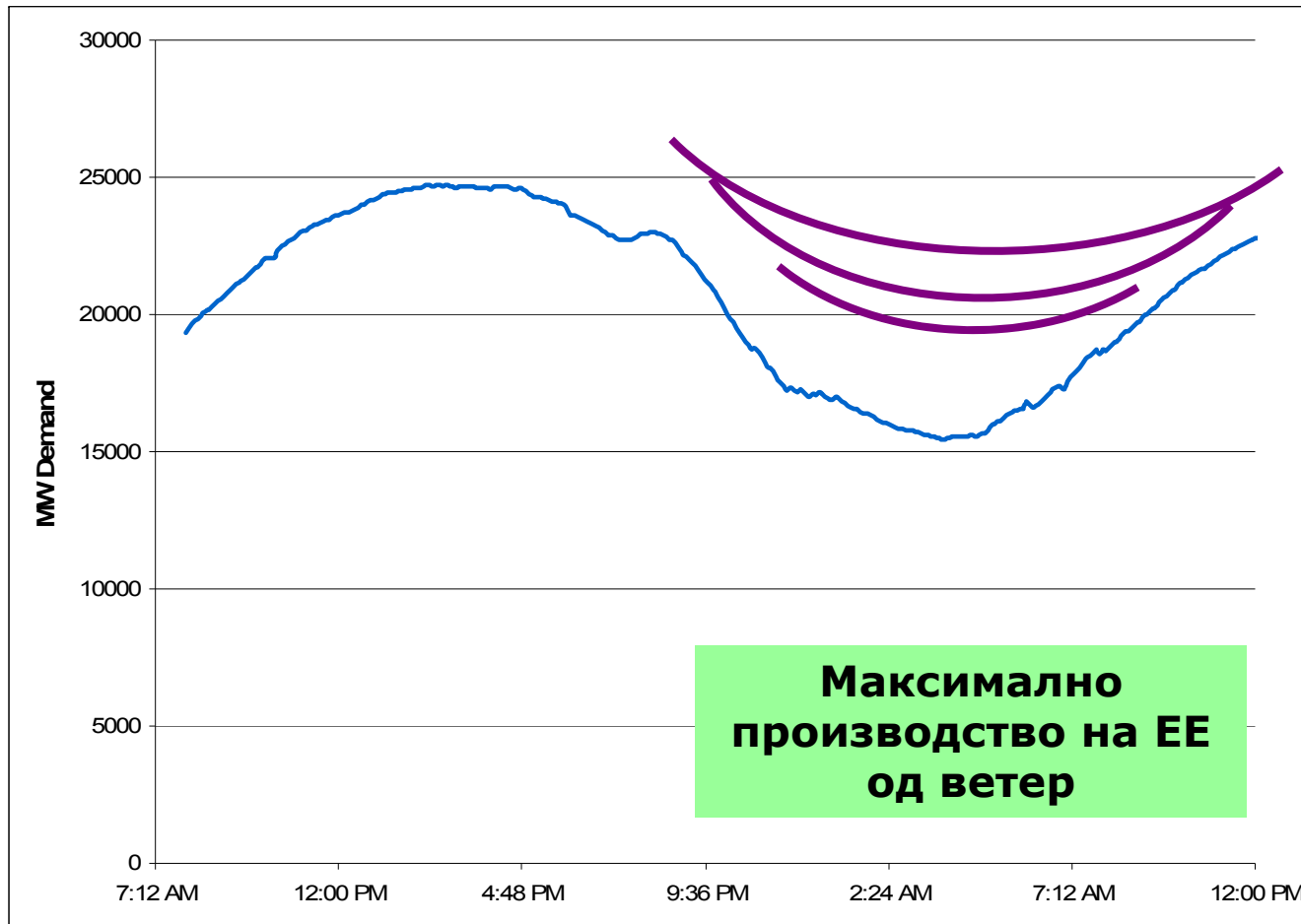
слика 8

Извор: Дипломска работа на м-р Петре Ристески дипл. ел. инг

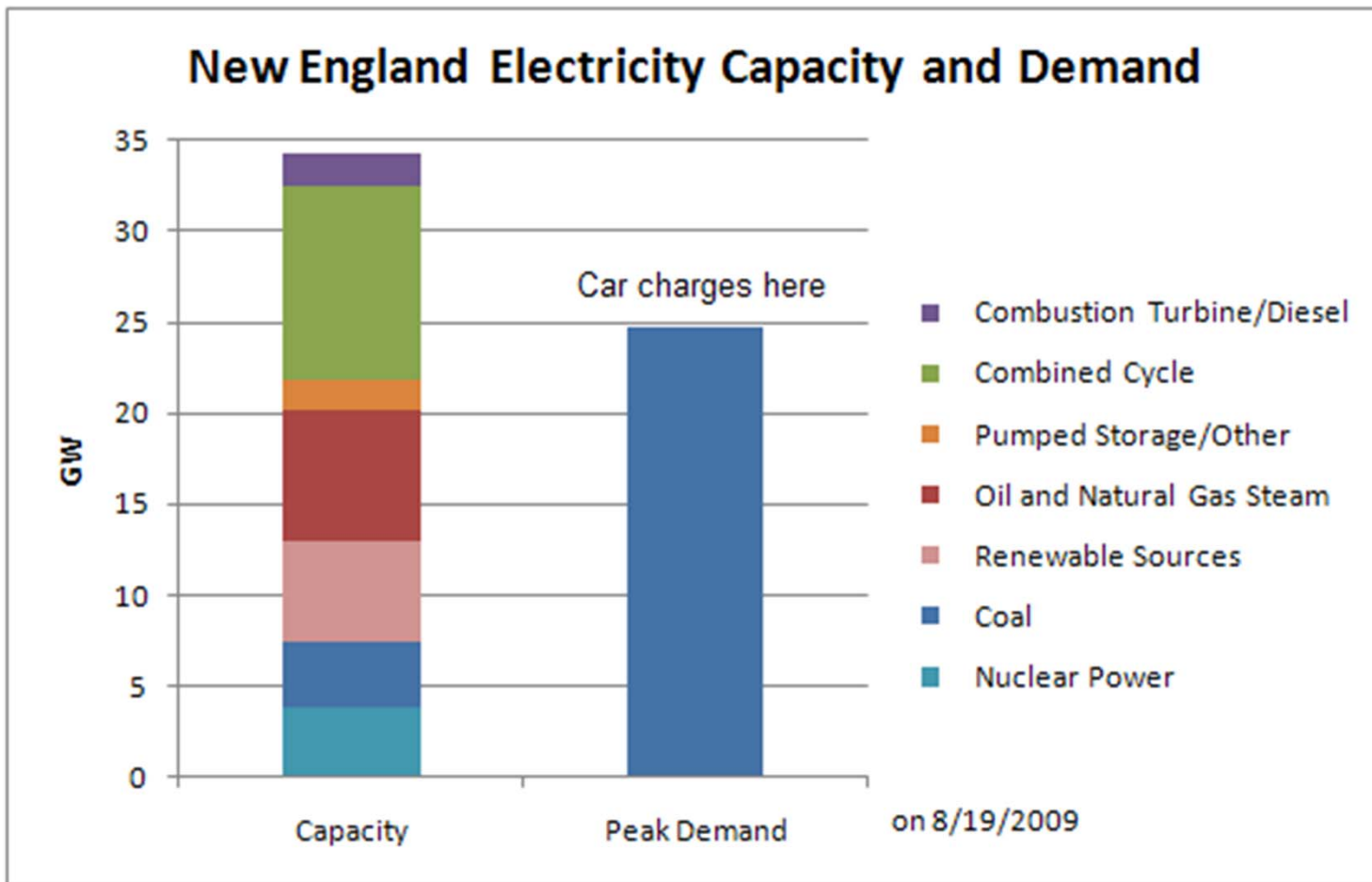
Придобивки од ЕВ, ХВ, ВП

- Поефикасни, помали трошоци за гориво, помали емисии
- Поедноставен пренос, помалку подвижни делови
- Избор на гориво
- Независни од нафта/енергија
- Емисии од неколку големи локации се контролираат поедноставно отколку од милиони ауспуси

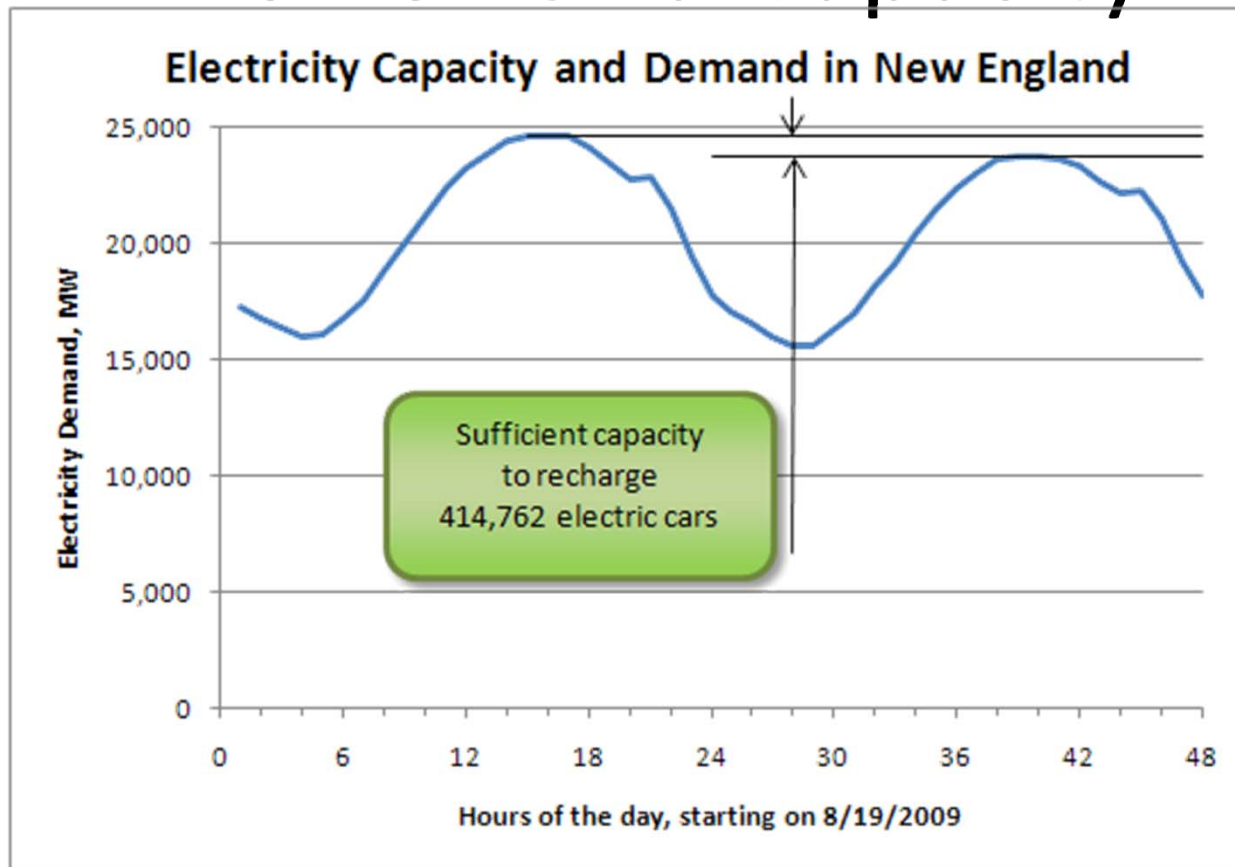
Полнење во текот на ноќта



Electricity Sources



Power Grid Capacity



□ When BEV's represent **20%** of the vehicle market, they comprise only **2%** of the power market

Source: McKinsey, Mike Khusid

Beckhard transition model

Change Equation
(Gleicher, Beckhard, Harris)

$$D \times V \times F > R$$

D = Dissatisfaction

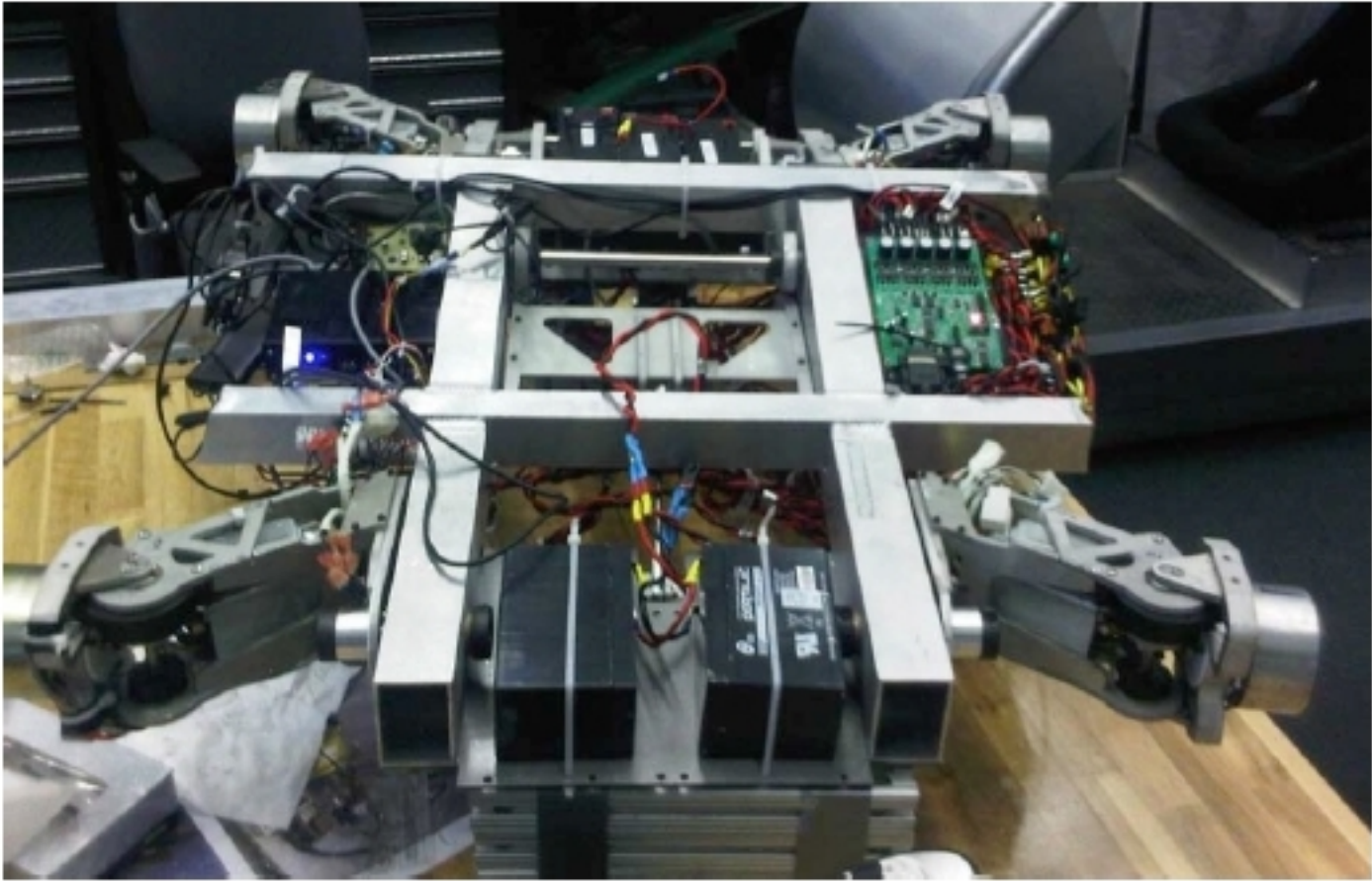
V = Vision

F = First Steps

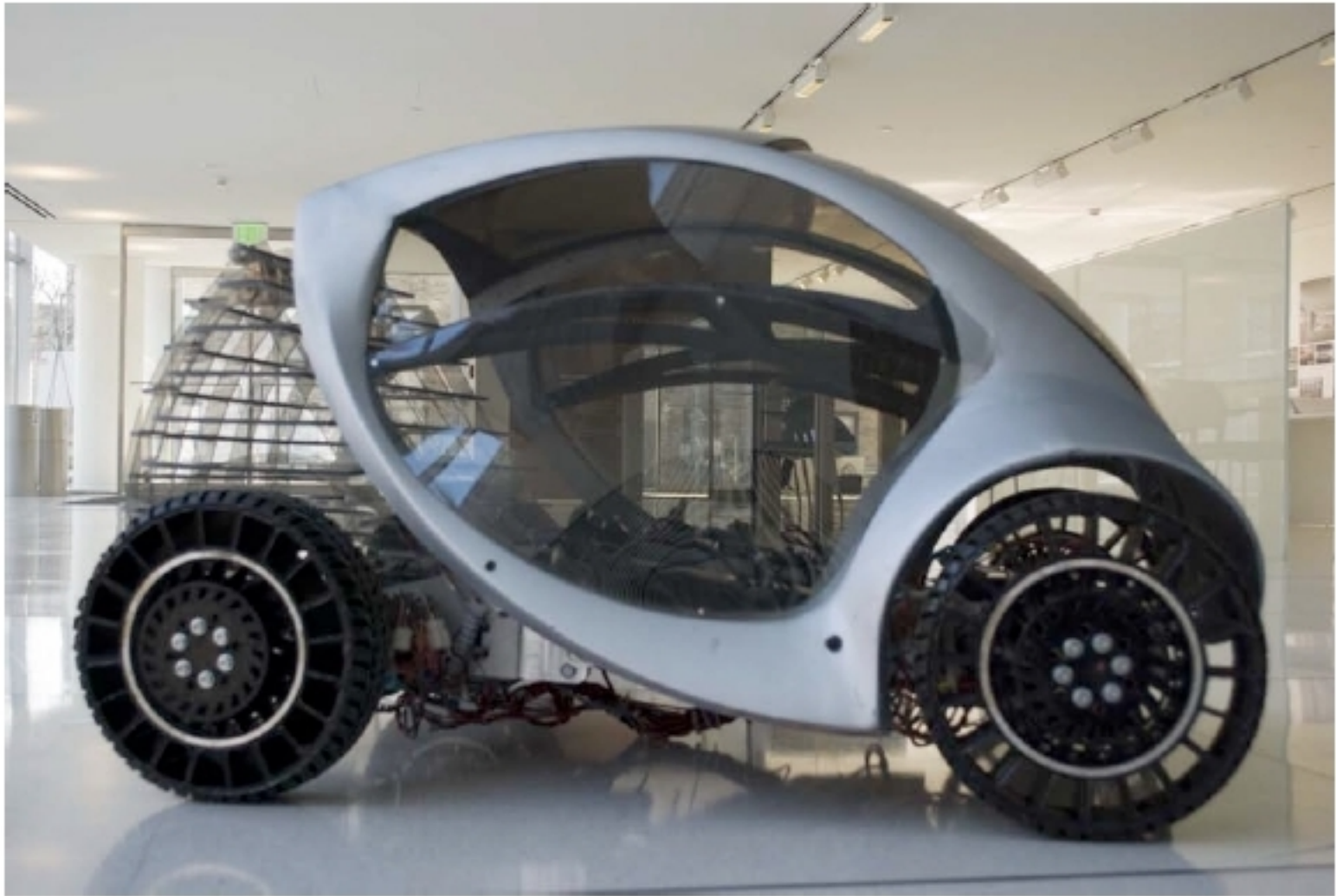
R = Resistance to Change



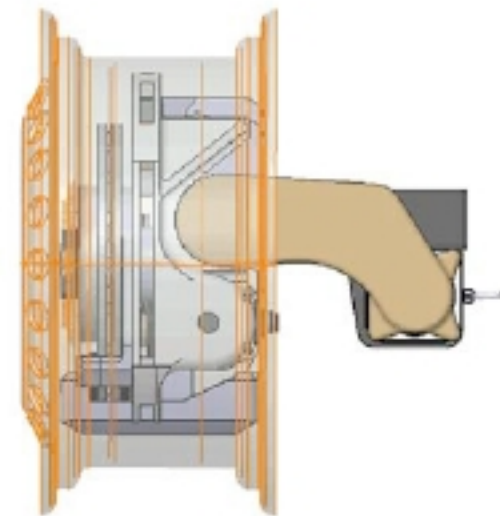
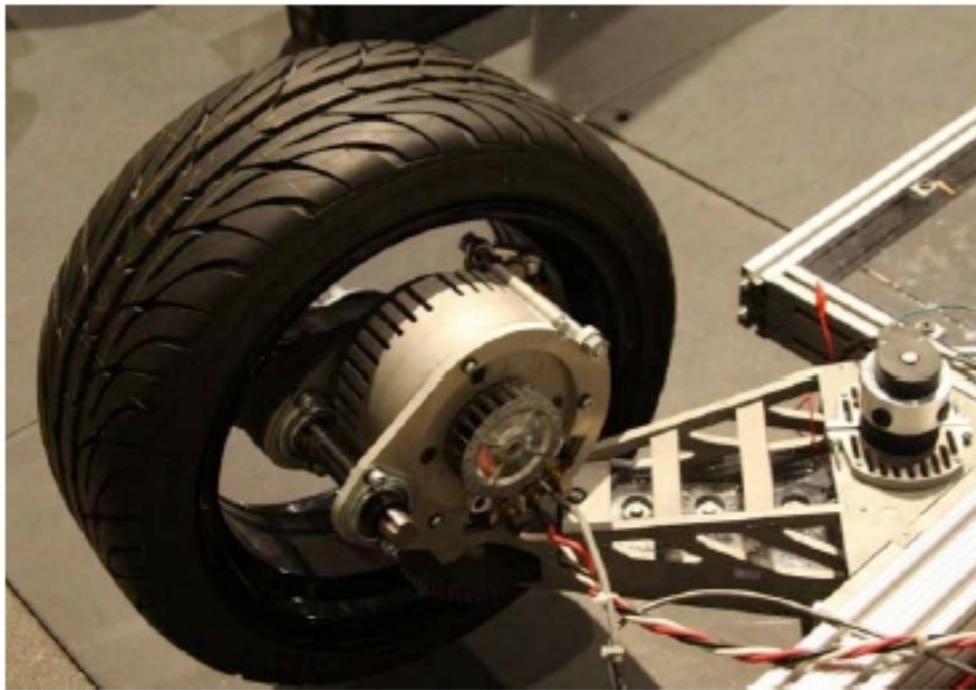
CityCar Half-Scale Prototype



CityCar Half-Scale Prototype



In-Wheel Electric Motor Technology (Wheel Robots)



1. Integrated in-Wheel Motor Module – Contains electric drive motors, electric steering, braking, suspension in one self-contained unit.

2. Utilization of by-wire controls – Electronic control of Wheel Robot provides design flexibility with vehicle architecture and programmability of vehicle control system.

3. Lightweight Manufacture and Servicing – Economies of Scale at Wheel assembly level and easy maintenance and replacement.

Energy and Space Efficient

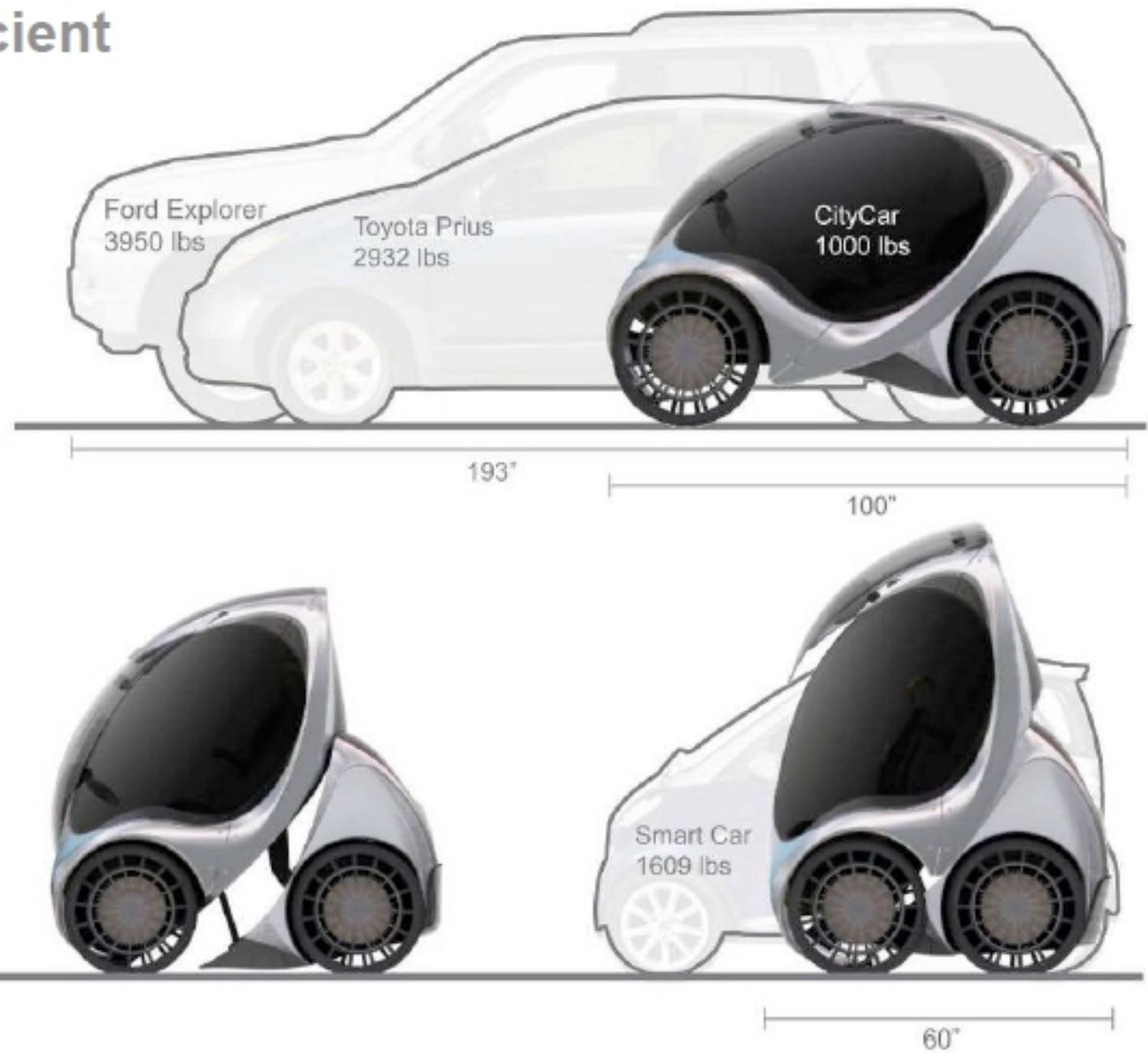
CityCar Target Specifications (Unfolded)

Length: 2500mm

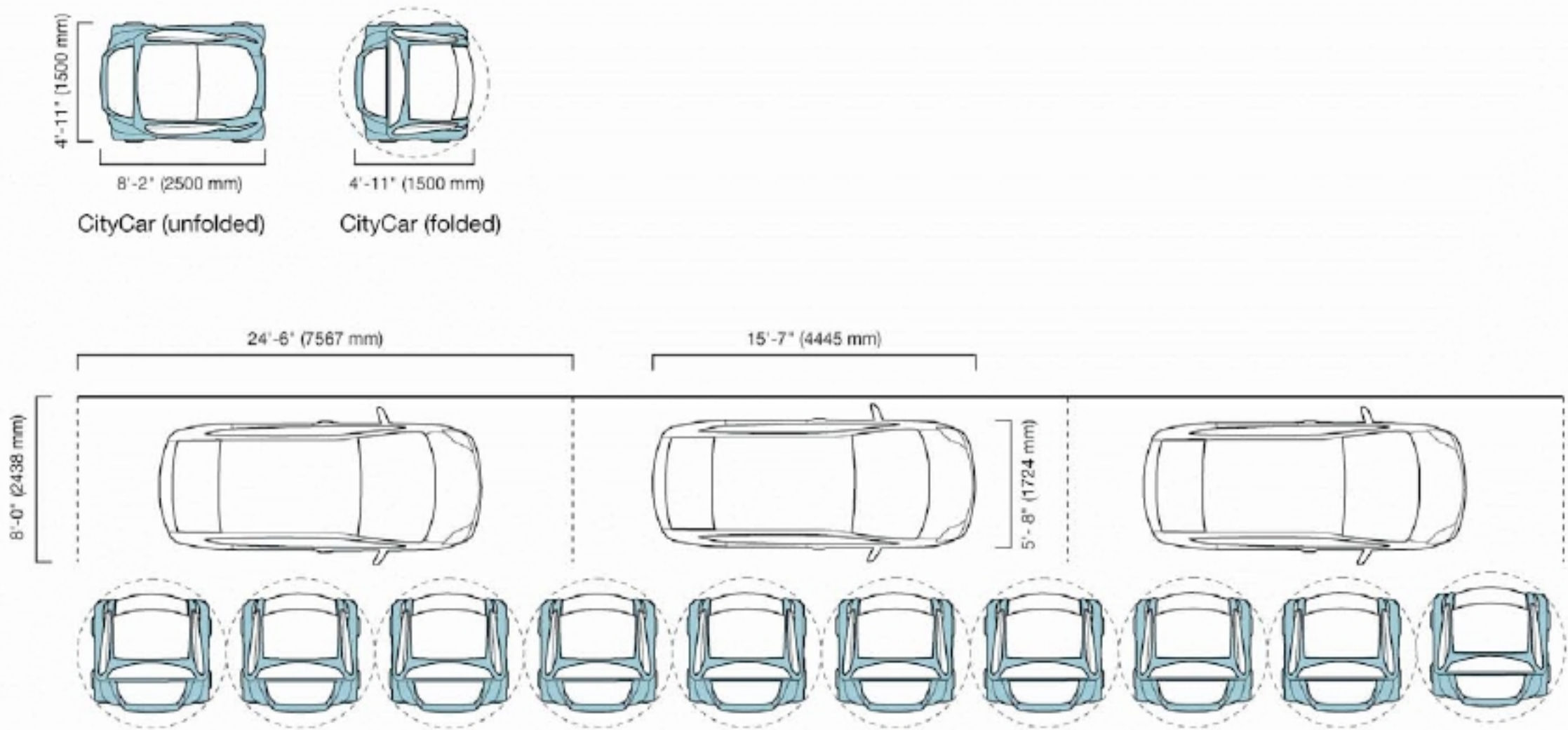
Width: 1700mm

Weight: 450kg

Range: 100km

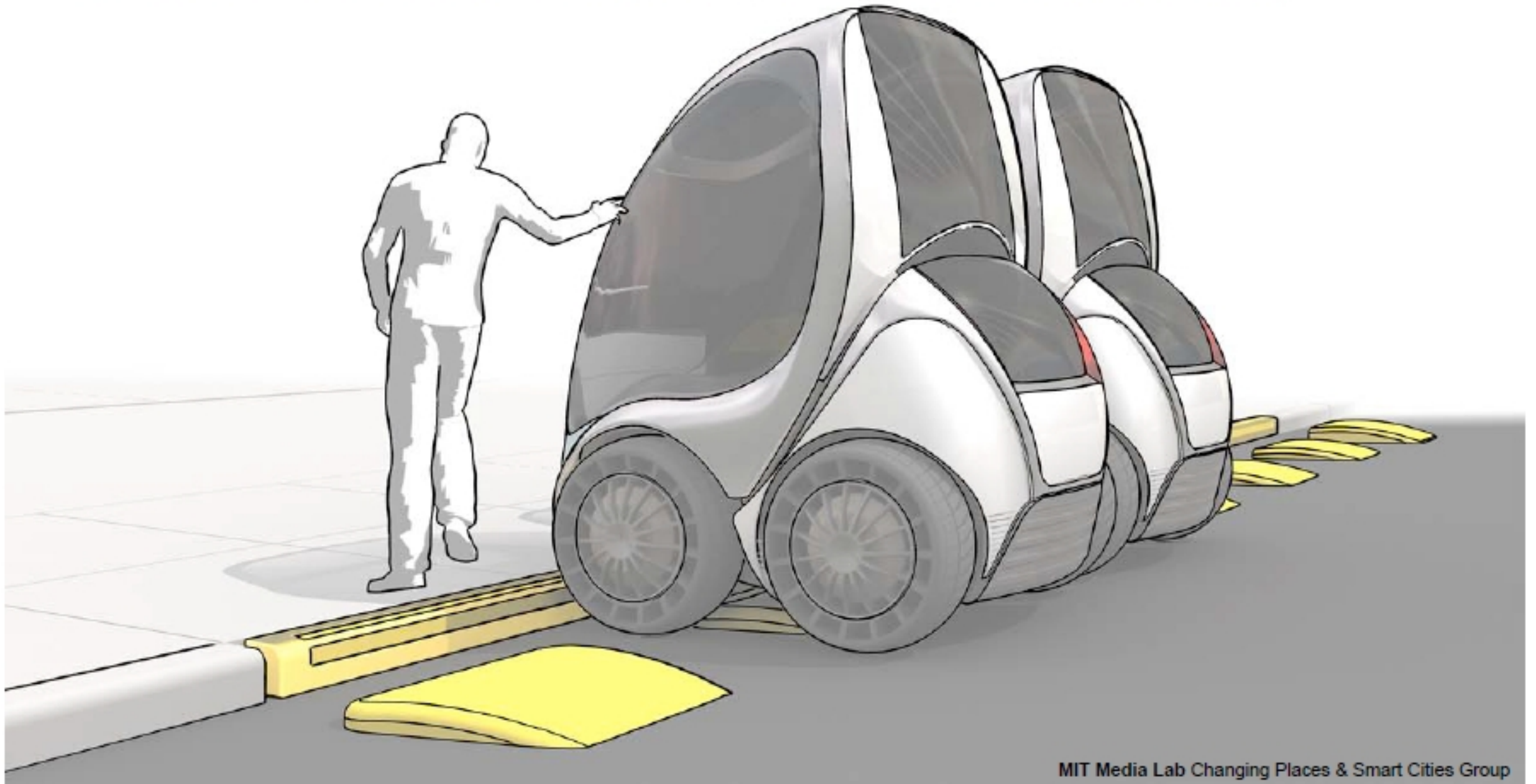


CityCar Parking Ratios: 3 to 1 vs. Traditional Vehicles



Folded CityCar vs. conventional 4-door sedan
Parking ratio = 3.3 : 1

Contactless Inductive Charging (Wireless Power Transfer)



Mobility-on-Demand Systems

A Lightweight Electric Vehicle Ecosystem



RoboScooter



GreenWheel

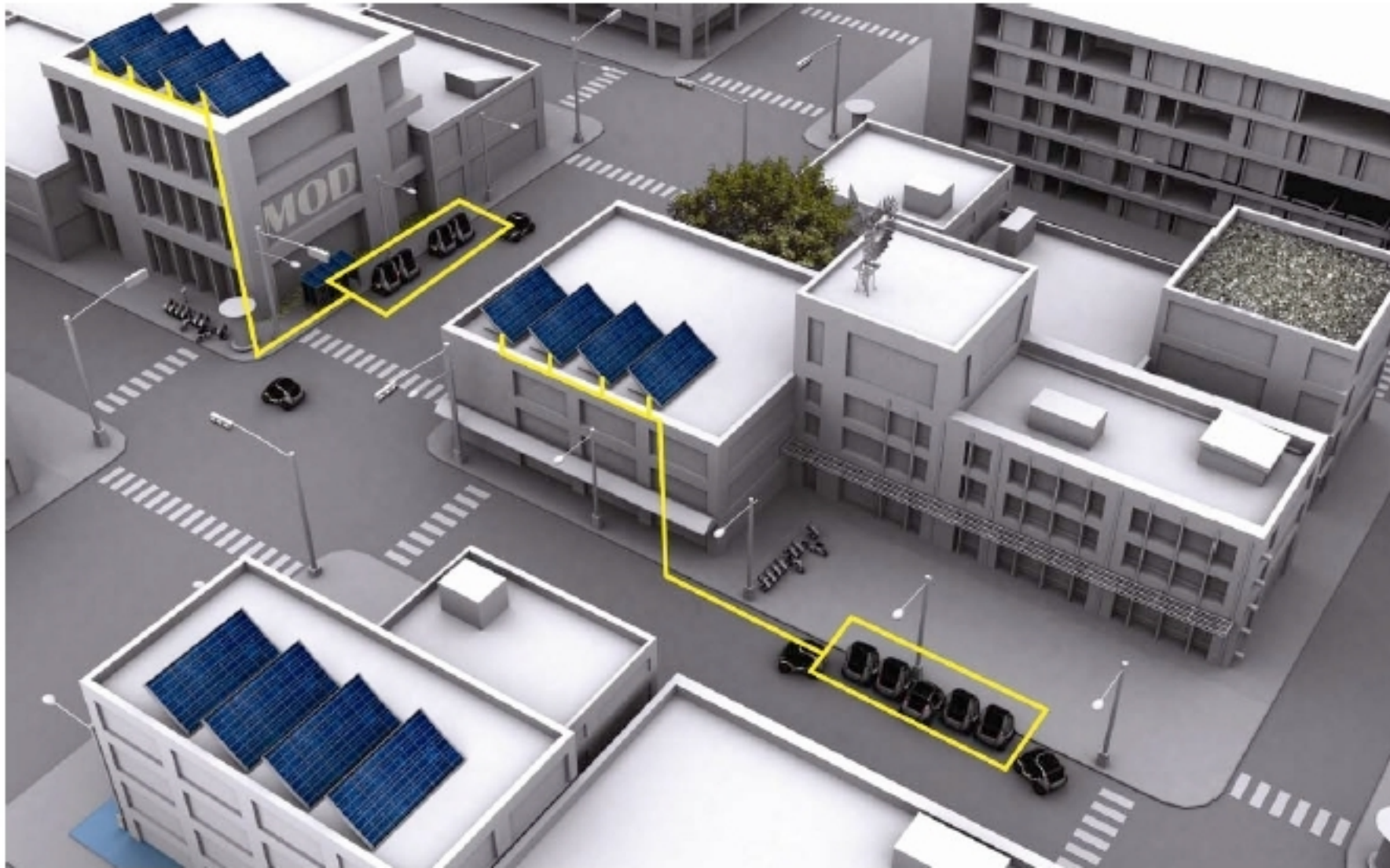


CityCar

New Use Model

Users are allowed to pick up electric vehicles from any charging station and drive to any other charging station in a one-way sharing scheme (point-to-point rental)

Renewable Power, Energy Storage, and Smart Grids





















With large-scale use, car stacks throw enormous battery capacity into the electrical grid.

Effective utilization of inexpensive, off-peak power and clean but intermittent power sources – solar, wind, wave, etc.

A smart, distributed power generation system composed of these sources (the entire city as a virtual power plant) minimizes transmission losses.

Vehicle Charge Times by Power Source

		Vehicle Charge Times by Power Source				
		120V, 15 A: 1.8 KW (~ 2 x )	220V, 50 A: 11 KW (~ 11 x )	220V, 200 A: 44 KW (~ 44 x )	480V, 400 A: 330 KW* (~ 330 x )	480V, 1000 A: 830 KW* (~ 830 x )
Vehicle	Pack Size (kWh)					 
GreenWheel 	0.2	7 min	1 min	< 1 min	< 1 min	< 1 min
RoboScooter 	0.5	17 min	3 min	< 1 min	< 1 min	< 1 min
Motorcycle (60 mi) 	5	3 hours	27 min	7 min	< 1 min	< 1 min
CityCar 	10	6 hours	55 min	14 min	2 min	< 1 min
Sedan (100 mi) 	30	17 hours	3 hours	41 min	6 min	3 min
Taxi (180 mi) 	60	34 hours	6 hours	2 hours	11 min	5 min
Public Shuttle Bus 	150	84 hours	14 hours	3 hours	27 min	11 min

* 3-phase power: Power = sqrt(3)*Current*Voltage

*Times calculated using ideal calculations given 100% power transfer

Акции



- **Пилот проекти за електромобили**
- **Субвенции (од градовите и локалните самоуправи и од државата Македонија)** до масовно ширење на електромобилите во сите рангови.
- **Истражувања и развој** во електромоторни погони, електронски компоненти и софистицирана електроника, технологија на батерии, информатичка поддршка во истата смисла како и сите други технологии вградени во електромобилите од механички делови до карбонски финалирања.
- **Соработка помеѓу сите страни:** прозиводство, креатори на политики, автономни научни зони, активисти, иноватори итн.
- **СТАНДАРДИЗАЦИЈА!**
- **Инфраструктура за електромобили и ре-електрификација на сите наши урбани средини.**
- Мораме да почнеме **од дизајн до имплементација со промоција** во сите аспекти на електромобилноста.
- **Програми за развој на капацитетите** во широк спектар од трговските комори, програми за работоспособното граѓанство и тренинг програми за трансформација на нашите градови во електромобилни средини.
- **Македонија мора да направи севкупна среднорочна, а во понатамошни фази и долгорочна програма за електромобилноста и стратегија за ЕЛЕКТРОМОБИЛНОСТ до 2030, која ќе се дополнува**
- Конструирање структура и активирање на **ФОРУМ за Е-мобилност**

Клучна поента: трансформација на урбаните средини како целина



Промоција на ЕЛЕКТРОМОБИЛНОСТА како научна дисциплина и популаризација на идејата кај граѓанството, но не исклучиво од инженерски карактер, туку повеќе, како **трансформација на урбаните средини како целина**, за што ќе бидат потребни социолошко-антрополошки, културно-економски, урбанистичко-архитектонски и други специјализирани истражувања, поради тоа што ќе се промени културата во целина.

Благодарам!

дипл. ел. инг. **Кирил Минанов**

студент при Институтот за напредни композити и роботика – Микросам

Скопје, Македонија

моб. +389 70 267 622



kiril.minanov@elektromobilnost.mk

датум 24022015