# "Bezpieczeństwo energetyczne - filary i perspektywa rozwoju"

*Elektromobilność: wyzwania i zagrożenia. Propozycje dla polskich miast*

# Włodzimierz Choromański

**Prof.dr hab. Inż.Włodzimierz Choromański**
Politechnika Warszawska, Wydział Transportu, Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie /kierownik Zakładu/, Członek Komitetu Transportu Polskiej Akademii Nauk, Przewodniczący Zespołu ds.Innowacyjności PAN,
Członek Zespołu Elektromobilności Politechniki Warszawskiej, dwukrotny laureat dwóch nagrodód Premiera (2008, 2016) za osiągnięcia w obszarze elektromobilności, kierownik projektu ECO-Mobilność POIG

***24-25 kwietnia Rzeszów***

## WYRWANIE POLSKI I POLAKÓW Z PUŁAPKI ŚREDNIEGO ROZWOJU I ŚREDNICH DOCHODÓW

**Jeżeli chcemy skracać dystans rozwojowy Polski do najbardziej rozwiniętych krajów Unii Europejskiej (choćby wyrównać poziom PKB na głowę mieszkańca mierzony parytetem siły nabywczej do średniej unijnej), to nasza gospodarka musi się rozwijać średnio w tempie 2-3 razy szybszym niż gospodarki tych krajów i to w okresie najbliższych 15-20 lat (w połowie 2013 roku poziom ten wynosił 66% średniej UE-27 i w ciągu 9 lat naszego członkostwa w UE wzrósł o 16 pkt procentowych; w stosunku do średniej 15 najbogatszych krajów UE wynosił 60%).**

**Nie zrobimy tego bez innowacji – innowacji o zasięgu co najmniej europejskim.**
**Czy jest to możliwe ? Czy Elektromobilność może być jednym z narzędzi do osiągnięcia tego celu ? odpowiedź: tak**

**Należy bezwzględnie zwiększyć udział, finalnie w eksporcie, produktów zaawansowanych technologicznie (duży stopień zaawansowania technologicznego)**

**A zatem innowacje, innowacje i jeszcze raz innowacje (innowacja innowacji nie równa) . Z innowacjami wiąże się duży problem w tym obszarze …… ale o tym potem**

**Obszar transportu jest szczególnie „głodny” innowacji , ale wdrożenie ich jest niezwykle trudne**

**O pojazdach elektrycznych i ich infrastrukturze powiedziano już tyle, że nie ma sensu powtarzać, może tylko należy dodać:**

**Osobnym elementem , który musi być uwzględniony przy projektowaniu systemu jest bezpieczeństwo systemu. Ma ono wiele aspektów: od zagadnień mechanicznych do elektronicznych.**

**Dostosowanie do transportu osób o ograniczonej sprawności jest istotną przesłanką projektowania nowych środków i systemów transportowych jak i istotnym elementem ich oceny. Przesłanka ta ma wymiar nie tylko humanitarny ale stanowi istotny problem społeczny (proces starzenia się społeczeństwa i istotny procent ludzi starszych o ograniczonej mobilności powodowany różnymi schorzeniami).**

**Istotną przesłanką w projektowaniu i ocenie nowych środków transportu jest ich podatność na procesy: recyklingu, remanufacturingu i bezpiecznej , ekologicznej utylizacji. Ten problem jest niezwykle ważny a zagadnienia wysoko technologicznie zaawansowanego remanufacturingu staje się początkiem bardzo burzliwie rozwijającego się biznesu.**

**Wymagane regulacje prawne, standardy i normy (już istniejące lub te, które należy dopiero opracować), akceptacja społeczna to istotny element , który należy uwzględnić w projektowani i ocenie potencjalnych nowych systemów i środków transportu.**

**POJAZDY AUTONOMICZNE (L3/L4/L5) nie doceniamy badań nad tymi rozwiązaniami,**

**To błąd.**

Świat nam ucieka

Trochę źle się organizujemy

***Timo Kosch, Christoph Schorth, Markus Strassberger and Marc Bechler , raport „Automotive Internetworking”*** *A John Wiley & Sons, Ltd, Publications 2013*

**„… In the past few decades,** electronics has risen as another major component of a vehicle’s value making up around 5% in the early 1970s, growing to 20% in the 1990s and today reaching a mean share of around one third of the value of modern cars. Software has become of major of this value share, divided approximately
into 20% of sensors value, 40% of electronics hardware value and another 40% of software value. This means that the share of software has doubled within the last ten years…”

**Jak wykorzystać ogólnie słuszny kierunek rozwoju elektromobilności do realizacji wspomnianych wyżej celów ?**

**Obok działań rozwijanych przez Rząd (nie komentuje ich ale kierunek jest generalnie słuszny) należy wejść w technologie dzisiaj niszowe o dużym zaawansowaniu technologicznym to jedno z rozwiązań.**

**<u>Opowiastka trochę na temat:</u>**

***Przyszły żaby do mądrej sowy z pytaniem co należy zrobić, by na łąkach nie jadły je bociany Mądra sowa odpowiedziała: to proste, musicie przemienić się w jeże. Wtedy bociek nie zje was a jak się raz ukuje to będzie was nawet z daleka omijać.***
***Droga sowo, odpowiedziały żaby to jest genialne….. ale jak to zrobić ?***

***Moje drogie, odpowiedziała Sowa, ja wytyczyłam niewątpliwie słuszny kierunek, a takie przyziemne sprawy jak to zrobić to już wasza sprawa***

*Teoria jest wtedy, kiedy wiemy wszystko, a nic nie działa! Praktyka jest wtedy, kiedy wszystko działa, a nikt nie wie dlaczego. W Polsce staramy się łączyć teorię z praktyką. Nic nie działa i nikt nie wie dlaczego.*

# A zatem jeden z przykładów jak to zrobić ?

**PRT (Personal Rapid Transit (Tram) Technology**

**Electric ECO - CAR**

**Autonomous Car Technology (V2I)**

**+**

# The Hybrid, Modular and Automated System for Sustainable Urban Transport - Prometheus

## Acronym : HMASSUS -PROMETHEUS

**HYBRID** – because, referring to the electric drive, it does not eliminate the use of others (CNG, hydrogen fuel drives, fuel cells)

**MODULAR –** because it enables adaptive system design, using all its modules or only some

**AUTOMATED –** because it uses technologies allowing traveling in “driverless” mode

## PERSONAL RAPID TRANSIT (TRAM)

**Personal rapid transit (PRT)**, is a public transportation mode featuring small automated vehicles operating on a network of specially-built guide ways. PRT is a type of automated guideway transit (AGT), a class of system which also includes larger vehicles all the way to small driverless subway systems. In PRT designs, vehicles are sized for individual or small group travel, typically carrying no more than 3 to 4 passengers per vehicle. Guide ways are arranged in a network topology, with all stations located on sidings, and with frequent merge/diverge points. This approach allows for nonstop, point-to-point travel, bypassing all intermediate stations. The point-to-point service has been compared to a taxi

**PRT system developed at the Warsaw University of Technology**

# Electrical ECO-Car

Dual user interface (steering wheel + joystick) to make optimum interior dedicated also to wheelchair users

In-wheel outer-rotor motors to make floor flat and slim

Hybrid electric energy storage/source

Road clearance control by wire („active" suspension)

Hybrid braking system

Steer by wire

Break by wire

Regenerative braking

Accelerate by wire

## Electric ECO-Car

### Electric car for people with and without disabilities

Warsaw University of Technology

### Electric Eco_car developed at the Warsaw University of Technology

***Poniżej rozwiązania, które wkrótce będą dostępne na rynku: pojazdy elektryczne i autonomiczne***

# The Hybrid, Modular and Automated System for Sustainable Urban Transport

**<u>Elements or subsystems of the proposed system are:</u>**

- PRT (PRT vehicles can either use the overhead track or navigate the road using the virtual track)
- Automated car level 3 is a car that can operate either in driverless mode or in normal mode with the participation of the driver. In our proposed project, level 3 is significantly reduced compared to, say, the autonomous car concept. This reduction gives us a much better chance of implementation. The applicants rely on the automative interworking technologies, and specifically a simplified V2I technology. Perhaps we should specify what “driverless” means in our car. The car may work in this mode only on selected sections of the road (equipped with a special system of markers). Then it is a kind of PRT with the difference being that the separated lane is shared with other vehicles (ROW C). The car is also equipped with collision avoidance systems and has option for parking. The car may also work in manual driving mode. Additionally, the car is suitable for use by people with reduced mobility.

INNOVATIVE ECONOMY
NATIONAL COHESION STRATEGY

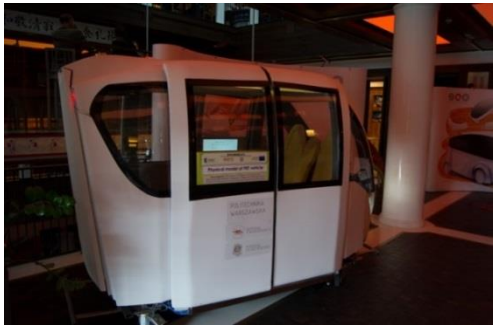
EUROPEAN UNION
EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND

PRT network located approximately 5 meters above the ground

Skeleton urban system (metro, trams network, monorail)

Commissioner Violeta Bulc while visiting the project Eco-Mobility

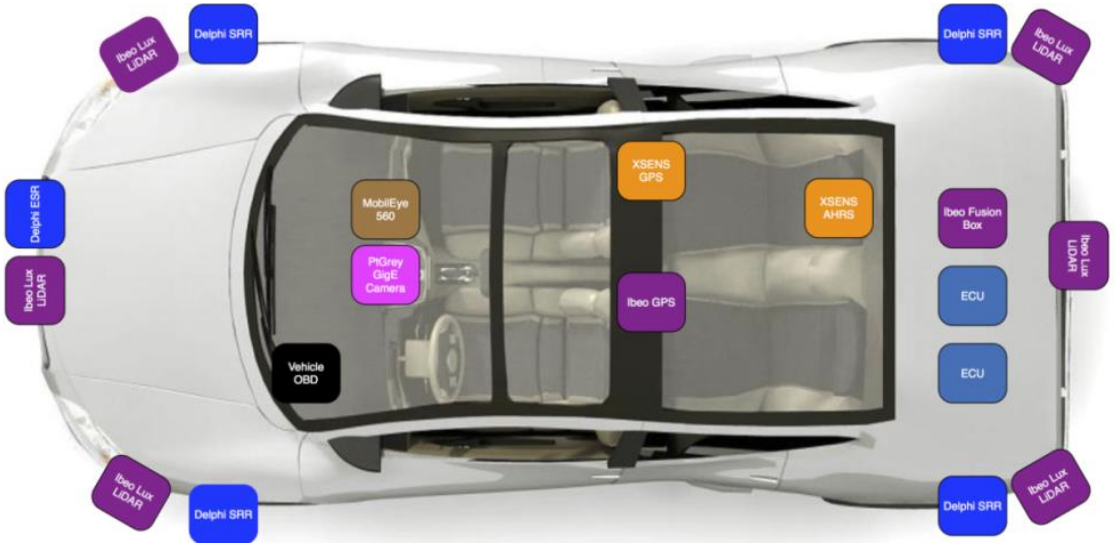
road network shared by public Transport: / bus trolley /, private cars (electric, conventional, automated, working in traditional mode or car sharing )



PRT system and ECO-car, developed in the framework of ECO-Mobility project (the project was led by Prof.W.Choromanskiego and cofinanced By European Regional Development Fund)

Horizon 2020
**HMASSUT - Prometheus**

Systems Integration: PRT, eco-car, automated car level 2 or 3 / V2I /. The ability to use vehicles with PRT infrastructure. Ability to implement the system into existing transport infrastructure


Ibeo Lux LIDAR
Delphi SRR
Delphi SRR
Ibeo Lux LIDAR
Delphi ESR
Ibeo Lux LIDAR
MobilEye 560
PtGrey GigE Camera
XSENS GPS
XSENS AHRS
Ibeo GPS
Vehicle OBD
Ibeo Fusion Box
ECU
ECU
Ibeo Lux LIDAR
Ibeo Lux LIDAR
Delphi SRR
Delphi SRR
Ibeo Lux LIDAR

*Warszawa, 19 kwietnia 2017 roku*

# LIST INTENCYJNY

**My,** Prezydenci trzech polskich miast: Rzeszowa, Łodzi i Katowic wyrażamy intencję wdrożenia do miejskich systemów komunikacyjnych naszych miast rozwiązań opracowanych w Politechnice Warszawskiej w ramach projektu „ECO-Mobilność" kierowanego przez prof. dr hab. inż. Włodzimierza Choromańskiego. Już w trakcie realizacji projektu odnotowano udział władz miast w kreowaniu nowych rozwiązań, a przede wszystkim Prezydenta Tadeusza Ferenca, który jako pierwszy wykazał zainteresowanie wdrożeniem nowych systemów w Rzeszowie, zlecając między innymi wykonanie analiz symulacyjnych dla miasta.

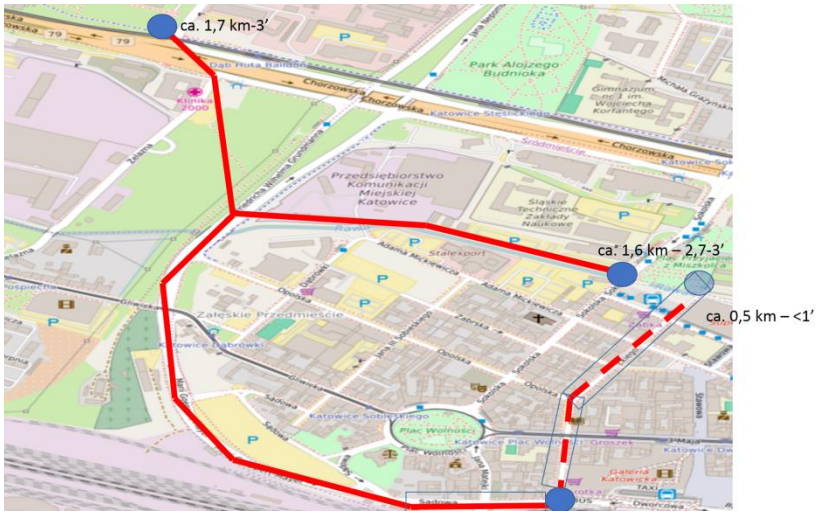
Rezultaty projektu „ECO-Mobilność" zostały uhonorowane w 2016 roku nagrodą Premiera Rzeczypospolitej Polskiej.

Nagrodzone rozwiązania są wciąż rozwijane i stanowią oryginalną polską koncepcję innowacyjnego systemu transportu miejskiego. Bazują one na technologiach: pojazdów z napędem elektrycznym oraz pojazdów inteligentnych. Integrują technologię samochodów autonomicznych z technologiami pojazdów torowych, poruszających się bez motorniczego. Technologie te w literaturze anglosaskiej nazywane są APM – Automated People Mover. Proponowany system ma charakter modułowy co oznacza, że może być konfigurowany w zależności od specyficznych potrzeb każdego z miast. System koreluje z europejskimi trendami miejskich systemów transportowych, czyli z systemami niskoemisyjnych pojazdów, minimalizujących zużycie energii, bazujących na energii elektrycznej, ograniczających ruch pojazdów indywidualnych na rzecz transportu publicznego. System bardzo dobrze wplata się powiedzialnego Rozwoju. Może pełnić rolę już istniejących systemów autobusowych, h do potencjalnego wdrożenia, jak np. tała przedstawiona w załączniku nr 1 do nku wdrażania opracowanego rozwiązania w. Pod pojęciem tym rozumiemy budowę ormalnych warunkach eksploatacji muszą ń eksploatacyjnych oraz potwierdzić h rozwiązań. Demonstrator powinien być v tym np. Programu X. Ze względu na duże wymagające ciągłego unowocześniania, wania współpracy uczelni technicznych chniki Rzeszowskiej, Politechniki Śląskiej szawską dla wspólnego przygotowania ostatecznego rozwiązania. W naszym głębokim przekonaniu system stanowić może istotny element programu Elektromobilność i przyczynić się do jego sukcesu.

| Hanna Zdanowska | Tadeusz Ferenc | Marcin Krupa |
|---|---|---|
| Prezydent Miasta Łódź | Prezydent Miasta Rzeszów | Prezydent Miasta Katowice |

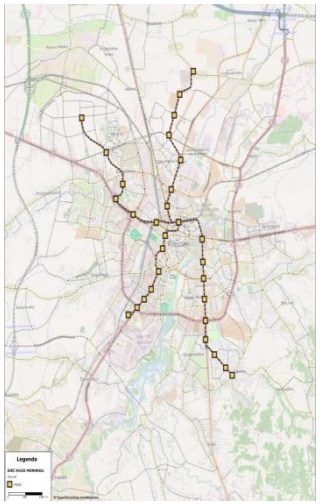
# Polskie Plany

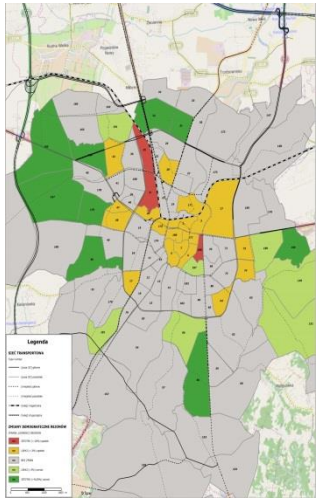
## Katowice

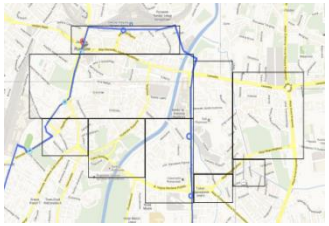



## Łódź

## Rzeszów







**Czy mamy potencjał intelektualny i wytwórczy:**
Politechnika Warszawska, Politechnika Łódzka, Politechnika Rzeszowska, Politechnika Warszawska,
10 polskich firm (w tym startup'y , Cegielski
firmy zagraniczne

Nagroda Premiera za Projekt Eco-Mobilność przygotowany pod kierunkiem Prof.W.Choromańskiego

**Prof. Michio Kaku America Has A Secret Weapon - H1B**

Piąta kolumna w …. Polsce

**A to już „inna bajka” ale też elektromobilność ….**

Imagination is more important than knowledge. Knowledge is limited. Imagination encircles the world

***Albert Einstein***

**Coraz to z Ciebie jako z drzazgi smolnej**
**Wokoło lecą szmaty zapalone**
**Gorejąc nie wiesz czy stawasz się wolny**
**Czy to co Twoje będzie zatracone**
**Czy popiół tylko zostanie i zamęt**
**Co idzie w przepaść z burzą.**
**Czy zostanie**
**Na dnie popiołu gwiaździsty dyjament**
**Wiekuistego zwycięstwa zaranie?**

**Cyprian Kamil Norwid**

# Dziękuję za uwagę