

MIEJSKI INDYWIDUALNY SYSTEM TRANSPORTU ELEKTRYCZNEGO

MISTER

Lekka Infrastruktura
Napowietrzna i Bezobsługowe
Pojazdy Automatyczne

(taksówka bez kierowcy)



Autor:
mgr inż. Olgierd Mikosza

olmiko@vp.pl
+48 (505) 051-339
Zakopane

www.mist-er.com

Wykażemy, iż MISTER jest :

WYKONALNY
SUPER EKONOMICZNY
EKOLOGICZNY

i jest to

Bardzo obiecujący kierunek rozwoju transportu miejskiego

Jak również, że jest to :

- 1 – unikalna kombinacja znanych i nieznanymi rozwiązań ...
- 2 – nie ma nigdzie na świecie takiego systemu w użytkowaniu ...
- 3 – nie ma „przyszłości” w rozwoju starych rozwiązań ...
- 4 – a więc potrzeba „nowego spojrzenia” ...

Albert Einstein : „Problemy nie mogą być rozwiązane przez myślenie ograniczone do obszaru w którym zostały stworzone”

Warto się zastanowić !

Nawet niektórym wielkim umyślnie nie starczało czasem wyobraźni :

1. Wieża EIFFLA o mało nie została rozebrana w 20 lat po jej zbudowaniu dlatego że „SZPECIŁA” Paryż
2. "cięższe od powietrza latające maszyny są niemożliwe" - Lord Kelvin, prezydent, Royal Society, 1895.
3. " 640 kb RAM powinno wystarczyć każdemu" - Bill Gates, 1981
4. „człowiek nigdy nie poleci na księżyc, niezależnie od wszystkich przyszłych osiągnięć naukowych." - Dr. Lee DeForest, wynalazca TV, 1926



Za to innym, wyobraźni nie brakowało :

„Jeśli z początku pomysł nie wydaje się absurdalny, to nie ma dla niego nadziei” - Albert Einstein



wniosek: Postęp jest możliwy TYLKO wtedy, jeśli się nie boimy zrobić coś innego niż inni

„Panta Rei” , czyli wszystko się zmienia – gusty, wiedza i opinie również

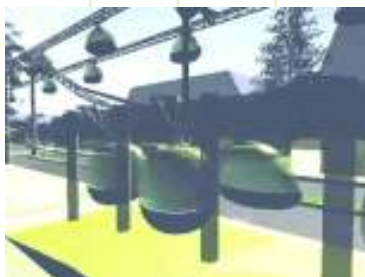
Jak powstał MISTER ?



- **30 lat pracy w wielu dziedzinach informatyki na 4ch kontynentach**
- **2 lata tkwienia w zatorach drogowych Kalifornii**
- **(pośród najlepszej na świecie sieci dróg i autostrad)**

Jak to działa ?

- Napowietrzna infrastruktura (słupy i szyna nośna)
 - Pojazdy (kabiny)
 - i przystanki BOCZNICOWE,...
- **To NIE jest "gondolowa kolejka LINOWA" !!!**
 - **NIE ma "BLOKOWANIA" tras przez stojące pojazdy !!!**
 - **NIE ma przystanków POŚREDNICH !!!**



Ilustracje: Michał Goliński

Ilustracje: Jarek Markiewicz

Kowalscy jadą do kina

1. **Kowalscy idą na najbliższy przystanek MISTER'a** (zwykle 200-300 m od mieszkania, tak jak przystanki autobusowe), które są BOCZNICOWE względem tras przejazdowych MISTER'a (nie blokują ruchu na szynach przelotowych).
2. **Wsiadają do czekającego pojazdu**, a jeśli takowego brak w tym momencie, to jest on już w drodze i zostanie podstawiony na przystanek najdalej w ciągu 2ch minut.
3. **Wybierają cel podróży** (na ekranie lub, w przyszłości, przy pomocy dialogu głosowego), np. kino w galerii handlowej odległej o 3 km.
4. **Pojazd rusza, przyspiesza do 40 km/godz** i włącza się do ruchu na magistrali głównej, która zwykle biegnie na wysokości 10m do 15m obok ulic lub nad ulicami miasta, a jeśli to możliwe, w obszarze pasów zieleni czy też parków.
5. **Kowalscy mają tylko niecałe 5 minut** na rozmowę, oglądanie miasta z okien gondoli, słuchanie muzyki lub oglądanie wybranych programów TV czy też reklam, ponieważ pojazd dojedzie do celu, jak na poduszce powietrznej, bez przystanków, bez hamowań, przyspieszeń i ze stałą szybkością 40 km/godz.
6. **Pojazd zjeżdża z magistrali MISTER** na przystanek znajdujący się na 2gim piętrze galerii handlowej, obok kompleksu kinowego.
7. **Drzwi się otwierają i Kowalscy wysiadają**, pozostawiając pojazd gotów do następnego kursu, do dowolnego przystanku w sieci MISTER.

Ilustracja: Marek Skrzyński



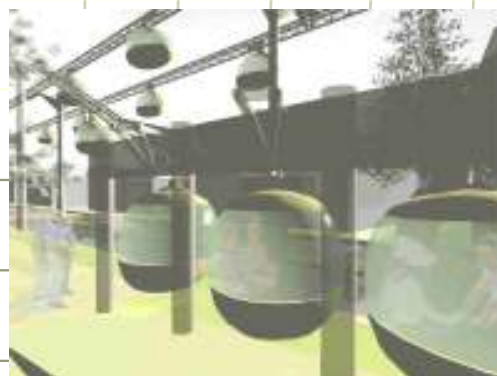
Ilustracje: Michał Goliński

Omówimy:

- **LITI** - **L**ekka **I**nfrastruktura do **T**ransportu **I**ndywidualnego
- **PAT** - **P**ojazd **A**utomatycznego **T**ransportu



1. Problemy miejskich Systemów Transportowych
2. Zalety proponowanego wynalazku
3. Opis zasadniczych cech i działania
4. Porównanie różnych systemów
5. Aspekty ekonomiczne
6. Podsumowanie



Ilustracje: Michał Goliński

Problemy miejskich systemów transportowych

1. kolizyjność
2. zagęszczenie pojazdów (zatory ruchu)
3. powolność przejazdów
4. energochłonność
5. zanieczyszczenie środowiska
6. zajmowanie znacznych powierzchni gruntowych na infrastrukturę
7. rosnące koszty budowy infrastruktury

Zalety MISTER'a

1. **wysoka przepustowość, porównywalna z metrem (4-16 tys pas/godz)**
2. **bezkolizyjność**
3. **znaczące zmniejszenie energochłonności (< 1 grosz na pasażero-km)**
4. **łatwość i zmniejszenie kosztów budowy infrastruktury (< 0,5 tramwaju)**
5. **znaczące zmniejszenie zapotrzebowania na powierzchnie gruntowe dla infrastruktury transportowej (< 0,01)**
6. **znaczące zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska**
7. **indywidualność podróżowania, bez czekania, tłoku lub pustostanów**
8. **możliwość transportu zaopatrzenia i wywozu śmieci**
9. **znaczące zwiększenie szybkości dostarczania osób i towarów**
10. redukcja zagęszczenia pozostałych pojazdów, zatorów oraz wypadków
11. antyterrorystyczna struktura - „rozproszenie celu”
12. duża odporność przeciw-powodziowa

Miasta które :

- **Wyraziły już chęć posiadania systemu MISTER:**
 - Zakopane – 30-50 km, całość głównej infrastruktury
 - Krynica-Zdrój – 20-30 km, całość głównej infrastruktury
 - Szczyrk – 30-50 km, całość głównej infrastruktury
- **Rozważają :**
 - Wisła – 30-50 km, całość głównej infrastruktury
- **Potencjalne :**
 - **Warszawa** - ? km, atrakcja turystyczna
 - Trójmiasto – ? km, atrakcja turystyczna
 - Kraków – ? km, atrakcja turystyczna
 - Toruń – ? km, atrakcja turystyczna
 - Kuwejt – 100-150 km, całość głównej infrastruktury
 - Dubai – 100-150 km, całość głównej infrastruktury

Kabiny PAT - Pojazdy Automatycznego Transportu



rys. Michał Kracik



rys. Marek Skrzyński



rys. Artur Kriaga



rys. Olgierd Mikosza

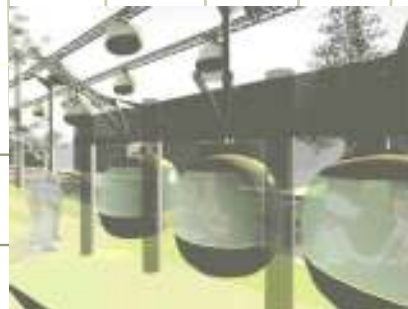
- W odróżnieniu do innych pojazdów masowego transportu, PAT są bezobsługowe, choć podobne do taksówek, dla bezprzystankowego przemieszczania się między dowolnymi stacjami infrastruktury MISTER
- PAT są małe, tylko dla maksimum 4-ch osób
- Nie mają kierowcy
- Poruszają się z małą szybkością (<50 km/h)
- Są bardzo lekkie (200-300kg) ponieważ :
 - Nie potrzebują konstrukcji wzmacniających na wypadek wypadku !
 - Używają małego i wydajnego silnika elektrycznego (~20 KW)
 - Nie mają podwozia

Przystanki

- minimalizacja struktury naziemnej
- różnorodność – naziemne, piętrowe, w budynkach...
- Wielo-bocznicowe dla równoczesnego ładowania pojazdów (w poziomie i w pionie)
- Tylko dla pojazdów, które mają „powód” aby się zatrzymać na danej stacji
- wielopoziomowe „garaże klatkowe”
- Po ruszeniu ze stacji, PAT „wchodzi” w lukę między innymi pojazdami na szynie głównej



Fig.3a - makieta prostej stacji systemu



Przystanek naziemny, równoległy
Ilustracja: Michał Goliński

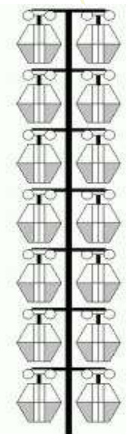


Fig.3c
Składowanie PAT w „garażach klatkowych”

SOKRATES – Cel i sposób działania

(System Optymalizacji i Kontroli Ruchu Automatycznego Transportu Elektryczno-Samobieżnego)

Kontrola i sterowanie wszystkimi funkcjami użytkowymi systemu MISTER.

Trzy główne elementy technologiczne:

1. **ACT - (Adjacent Cell Transmission) „Komunikacja Komórkowa**
2. **GPS - (Geo Positioning System) „System Nawigacji Satelitarnej”**
3. **xCS - (x-Computer- System) „Rozproszony System Komputerowy”,** tzn. zintegrowane aplikacje rozłożone na 3 obszary działania i fizycznego rozmieszczenia.
 - **MCS – Master (Strategiczny)**
 - **SCS - Stacyjny (Taktyczny)**
 - **VCS - Vehicle (Lokalny)**

Przykładowa Metoda instalacji tras LITI

- całkowity koszt jednego słupa powinien wynieść około \$2,000 włączając materiały i robociznę (wg SkyTran - USA)!
- **Proces budowy infrastruktury:**
 1. Wywiercić dziurę na fundament
 2. Wpuścić gotowe zbrojenie
 3. Zalać betonem
 4. Przykręcić słup
 5. Nałożyć ramiona wsięgu dla szyn
 6. Połączyć wsięgniki szynami kratownicowymi
 7. osprzętować

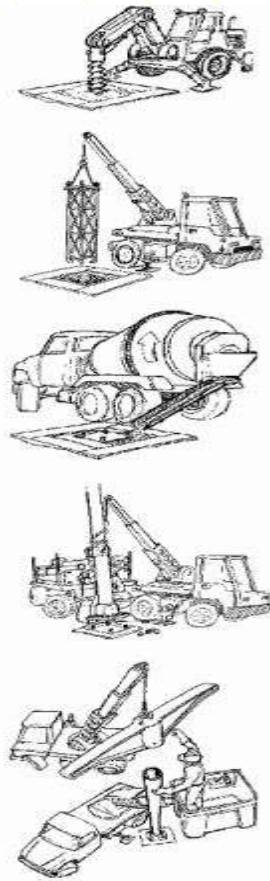


Fig.7 metoda budowy LITI

Aspekty ekonomiczne

MISTER - Koszt CALKOWITY / km (wraz z TABOREM) : 20 mln zł / km

koszt energetyczny pasażero-km : ~ 1 grosz

Szybki tramwaj (Poznań) : 40 mln zł / km

- **Według konserwatywnych szacunków, maksymalne koszty 1 km infrastruktury dwukierunkowej MISTER, są następujące (w milionach zł):**
- 50 słupów i 2 szyny (stal, beton, teren, robocizna) 4 mln / km.
- 200 pojazdów / km (maks. gęstość) 8 mln / km
 - Pojedynczy pojazd: ok. 40 tys zł (początkowa produkcja byłaby kosztowna ze względu na prototypowość systemu, pomimo prostoty pojazdów)
- czujniki, system automatyki i komputerów 4 mln / km
- 4 stacje (małe struktury po 1 peronie na 10 pojazdów) 4 mln / km
- **Koszt CALKOWITY / km (wraz z TABOREM) : 20 mln / km**

Niektóre koszty infrastruktury miejskiej :

- Dane z USA [2] podają sumę \$100 mld rocznie marnowane z powodu korków komunikacyjnych (9 mld litrów paliwa i 135 mln kierowców marnujących 2 mld godzin w korkach [sic - strata czasu wydaje się bardzo niedoszacowania, bo zakłada tylko 15 godz. /rok]).
- **Przykładowe koszty (w zł) :**

• 40 piętrowy biurowiec	- 400+ mln	= 20+ km MISTER'a
• Skrzyżowanie wielopoziomowe	- 20-200 mln	= 1-10 km ..
• Szybka Kolej Miejska (SKM)	- 60-200 mln	= 3-10 km ..
• Tramwaj miejski	- 20-40 mln / km	= 1-2 km ..
• 4 pasmowej drogi w terenie zabudowanym	- 40+ mln / km	= 2+ km ..
• 6 pasmowej drogi w terenie zabudowanym	- 60+ mln / km	= 3+ km ..
• Metro w terenie zabudowanym (pod ziemią)	- 200+ mln / km	= 10+ km ..

Angielski system ULT'ra

i Austriacki COASTER



- **JUŻ się budują !**
- **Nie uważają, że „zeszpeci” im Londyn czy Alpy**
- **Ale wiedzą, że rozwiąże wiele problemów i zarobi pieniądze.**

Warszawa - Etap 1 (2006 - 9)

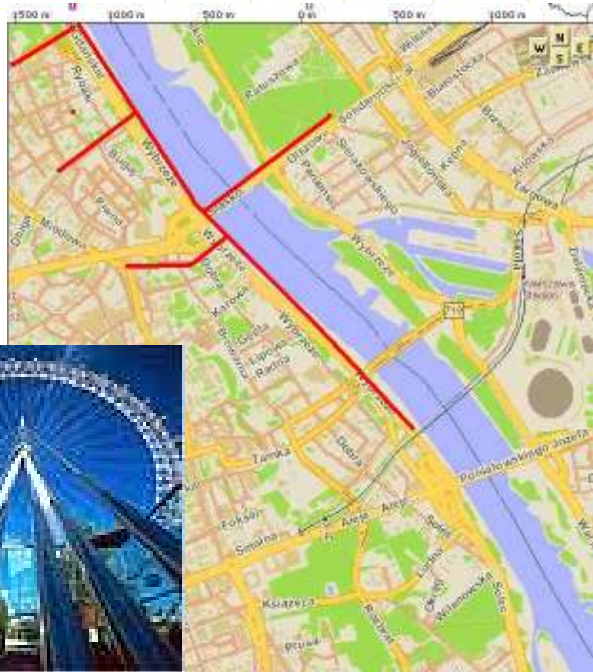
Koszt dla Miasta – ok. 20 M zł (tyle co 80 m metra w Warszawie lub 10% dofinansowania biletów komunikacji miejskiej !!!)

- **5 km** dwu kierunkowych tras **WIDOKOWO – TURYSTYCZNYCH**
- **(1,5 tys PAX/godz/kier)**
- **100 x 4 os. gondoli**
- **ATRAKCJA TURYSTYCZNA !**
- **Połączenie między dowolnymi punktami :**
 - **Stare i Nowe Miasto**
 - **Bulwary Nadwiślańskie**
 - **Zoo**

Całość potrzebnych funduszy :
- *około 80 – 160 mln zł*

Pozostałe środki :
- *Unia Europejska*
- *Venture Capital*

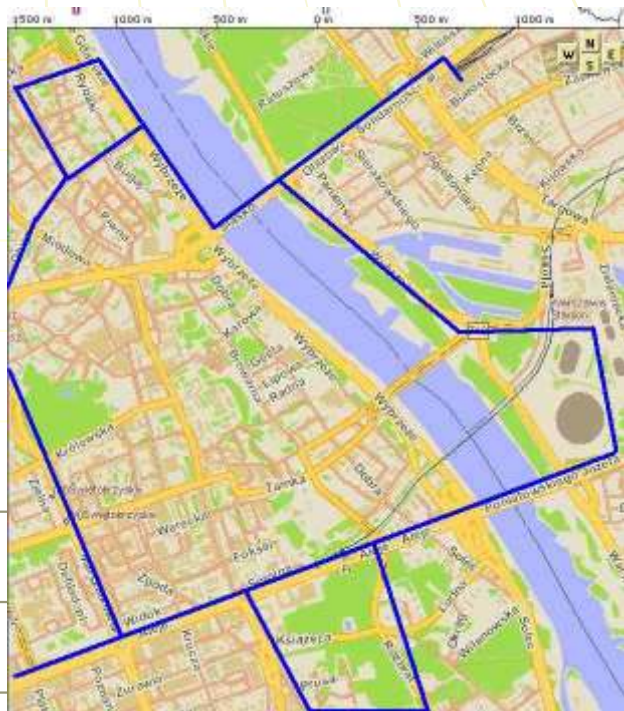
LONDYN ma "diabelski młyn" jako atrakcje turystyczna :



Warszawa - Etap 2 (2009 - 10)

Koszt – 400 M zł (tyle co 2 km metra w Warszawie !!!)

- **20 km** dwu kierunkowych tras **(15 tys PAX/godz/kier)**
- **2.000 x 4 os. gondoli**
- **ATRAKCJA TURYSTYCZNA !**
- **Połączenie między dowolnymi punktami :**
 - **To co w etapie 1 – (5 km)**
 - **+**
 - **Centrum 10-lecia**
 - **Sejm**
 - **Legia i Łazienki**
 - **PKiN**
 - **Al. Jerozolimskie**
 - **Marszałkowska**
 - **Wszystkie dworce**
 - **Główne hotele**



Warszawa - Etap 3 (20011 - 13)

Koszt – 2,4 mld zł (tyle co 12 km metra w Warszawie !!!)

- **120 km (dodatkowe) dwu kierunkowych tras (15 tys PAX/godz/kier)**
- **10.000 x 4 os. gondoli**
- **Transport śródmiejski i peryferyjny**
- **Połączenie między dowolnymi punktami :**
 - **To co w etapie 2 – (20 km)**
 - **+**
 - **Lotnisko**
 - **Wszystkie główne centra handlowe**
 - **Centra administracji**
 - **Centra biznesu**
 - **Dojazdy do pracy dla ~25+% mieszkańców**



Kto popiera MISTER'a ?

Politechnika Warszawska : Grant Badawczy Rektora

Naukowcy i projektanci :

- **prof. nzw. dr. hab. inż. Włodzimierz Choromański (Pol. Warszawska)**
- **prof. nzw. dr. hab. inż. Marek Sitarz (Pol. Śląska)**
- **prof. nzw. dr. hab. inż. Wiesław Starowicz (Pol. Krakowska)**
- **dr. Witold Lenart (Uniwersytet Warszawski)**
- **dr. inż. Janusz Fijałkowski (Pol. Warszawska)**
- **dr. hab. inż. Iwona Grabarek (Pol. Warszawska)**
- **inż. Kazimierz Bik (Australia, Queensland)**
- **dr. inż. H. Dobrowolski (Politechnika Warszawska)**
- **dr. inż. Adam Goliger (CSIR – Płd. Afryka)**

Sympatycy Projektu :

- **Franciszek Bachleđa-Księdzularz (Działacz Podhala i Małopolski)**
- **Marek Kamiński („Polarnik”)**



Cytaty z opinii

- „...z pełnym przekonaniem mogę powiedzieć, że system jest w pełni realizowalny technicznie ..” - prof. nzw. dr. hab. inż. Włodzimierz Choromański (Pol. Warszawska, Kierownik Zakładu Teorii Konstrukcji Urządzeń Transportowych)
- „MISTER to nowatorski, futurystyczny system publicznego transportu miejskiego..” prof. nzw. dr. hab. inż. Wiesław Starowicz (Pol. Krakowska, Kierownik Zakładu Organizacji i Ekonomiki Transportu)
- „W warunkach polskich MISTER może rozwiązać problemy komunikacyjne w centrach dużych miast, w tym w sąsiedztwie dzielnic zabytkowych i turystyczno-handlowych, ..” - dr. Witold Lenart (Uniwersytet Warszawski, Wicedyrektor Centrum Badań nad Środowiskiem Przyrodniczym)
- „Z przestudiowanych materiałów wynika projekt technicznie i ekonomicznie dojrzały, godny poparcia w stadium doświadczalnym (prototyp).” - dr. inż. Janusz Fijałkowski (Pol. Warszawska)
- „Moje wieloletnie doświadczenie zawodowe zdobyte w Europie i Australii upoważnia do pozytywnej oceny projektu pod każdym względem; tak technicznym jak i ekonomicznym czy środowiskowym.” - inż. Kazimierz Bik (Australia, Queensland)
- „Czy taki system jest wykonalny? Pytanie należy podzielić na dwie części: ... odpowiedź na pierwsze pytanie jest prosta – TAK ... odpowiedź na drugie pytanie brzmi również TAK ...” - dr. inż. Henryk Dobrowolski (Politechnika Warszawska, Z-ca Dyr. ds. Naukowych, Instytut Informatyki)

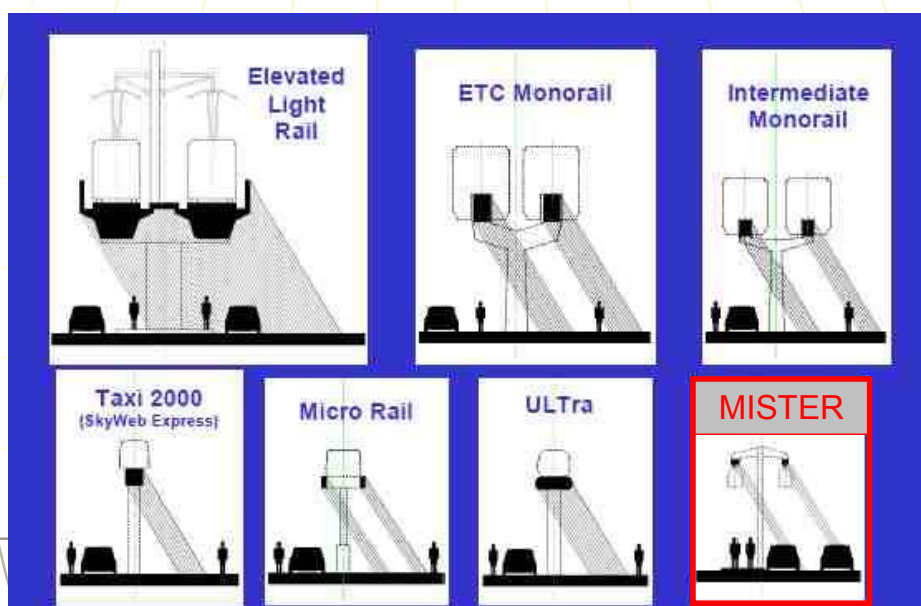


Jednocześnie chciałbym pogratulować pomysłu, który może nie tylko przyczynić się do polepszenia jakości transportu miejskiego, ale również poprzez swoją energo-oszczędność w znaczny sposób wpłynąć na odciążenie środowiska naturalnego. Także inne korzyści takie jak zmniejszenie



- Marek Kamiński („Polarnik”)

Porównanie ‘zacielenia otoczenia’ różnych systemów



(w/g SkyTran)

•MISTER to już niedaleka PRZYSZŁOŚĆ ! ☺

i BĘDZIE dobrze
wyglądać w
krajobrazie
miejskim !



Jak w projekcie stacji
SkyCab - Szwecja

Albo w projekcie
SkyTran - USA



To zależy od architektów
i artystów;
Może upiększyć miasta,
tak jak nowoczesna
architektura

Bo jeśli nie MISTER, to co nas czeka ?



I to ma być „LEPSZY KRAJOBRAZ MIEJSKI” niż MISTER
?!?!

A co z jakością życia: zanieczyszczeniem, wypadkami,
korkami, kosztami, itd. ?!

A parę lat później ...

Podróże „drzwi do drzwi” (już są testowane!)

Podróże międzymiastowe z szybkością
120-150 km/godz

Pytanie zasadnicze dotyczy nie tego czy system powstanie,
tylko czy powstanie najpierw w Polsce i czy MY na tym
skorzystamy czy też inne kraje ?!

WASZA decyzja ...

Autor:
mgr inż Olgierd Mikosza

olmiko@vp.pl
+48 (505) 051-339
Zakopane

www.mist-er.com

Dla zainteresowanych ...

- Parę dodatkowych slajdów

Podsumowanie

■ Główne korzyści systemu MISTER są uzyskane dzięki :

redukcji:

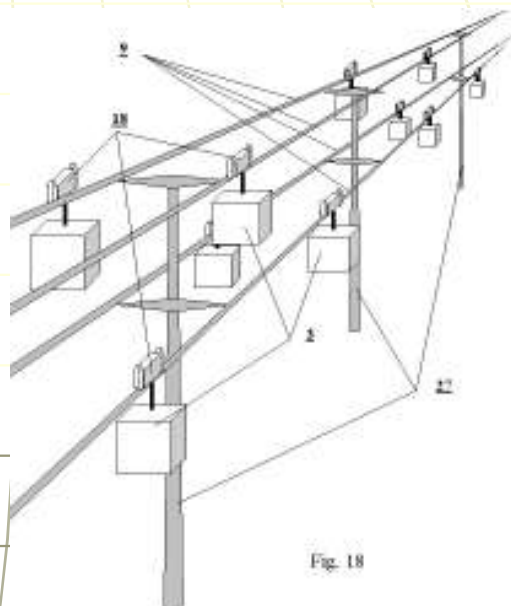
- Oporów tarcia tocznego i powietrza (< 50%)
- Masy pojazdu (< 50%)
- Ilości pojazdów na ulicach o co najmniej 10%
- Niepotrzebnego, częstego hamowania/przyspieszania
- Energochłonności na jednostkę wagi użytkowej (< 5x)
- Kosztom infrastruktury – czas, ziemia i budowa (< 5x)
- Zanieczyszczeniu środowiska (< 5x)

Oraz zwiększeniu :

- **Bezpieczeństwa (bezkolizyjność, kontrola pasażerów)**
- Średniej szybkości (do 40-50 km/h)
- Wygody podróżowania

OGÓLNY OPIS Działania systemu MISTER

1. Słupy i szyny LITI - (Lekka Infrastruktura do Transportu Indywidualnego);
2. Kabiny PAT - (Pojazdy Automatycznego Transportu); **JADĄ TYLKO JEŚLI JEST ZAPOTRZĘBOWANIE !!!**
3. Przystanki **bocznicowe**
4. Automatyka i System Kontroli - **SOKRATES** (System Optymalizacji i Kontroli Ruchu Automatycznego Transportu Elektryczno-Samobieżnego)



Porównanie efektywności systemów transportu publicznego

System -> :	Autobus/ Tramwaj	Metro	MISTER
Parametry (w godzinach szczytu):			
Maks. ilość PAX w pojazdach (VC) :	50	400	4
Maks. Liczba pojazdów na godz. (VPH) :	180	60	4,000
Maks. szybkość pojazdów:	60 km/h	100 km/h	40 km/h
Średnia szybkość przewozowa (AVS) :	10 km/h	30 km/h	40 km/h
Średni czas między pojazdami :	20 sec	60 sec	0.9 sec
1. Maks. przepustowość linii - PAX/godz. (pojedyncza linia transportu, VC * VPH)	9,000	24,000	16,000
2. Ilość pasażero-kilometrów na godz. (VC * VPH * AVS)	90,000	720,000	640,000
3. Względna efektywność energetyczna (na jednostkę masy użytkowej)	1	2	10+
4. Względna wygoda podróżowania :	słaba (2)	słaba (2)	dobra (4)
5. Min-Max (Średni) czas oczekiwania załadunku	1-10 min (5)	5-10 min (8)	0-3 min (2)
Ogólny wskaźnik jakości Systemu : (2 * 3 * 4) / 5	1	10	300+
5. Względny koszt pasażero-kilometra : (infrastruktura, serwis, obsługa, pojazdy)	1	2	< 0,10

Porównania: Mister vs. „tory”

■ Kraków (tramwaje):

Obecnie:

- 80 km tras tramwajowych
- Ok. 350 mln pasażero-km /rok
- Deficyt – 20+ mln/rok

Gdyby był MISTER:

- 100 km tras
- 400 mln pasażero-km /rok
- Obciążenie (12 g/dobę) – 5%
- Koszt całkowity inwestycji – 1,6 mld zł
- Wpływy 650 mln zł /rok
- Dochód netto 320 mln zł /rok (~50%)
- **Okres zwrotu – 5 lat**

■ Londyn (metro):

Obecnie:

- 400 km tras metro
- Ok. 8 mld pasażero-km /rok
- Deficyt – ??+ mln/rok

Gdyby był MISTER:

- 400 km tras
- 8 mld pasażero-km /rok
- Obciążenie (12 g/dobę) – 25%
- Koszt całkowity inwestycji – 8 mld zł
- Wpływy 8 mld zł /rok
- Dochód netto 4 mld zł /rok (~50%)
- **Okres zwrotu – 2 lata**

Im większe obciążenie, tym szybszy zwrot inwestycji