

**Wydział
Transportu**

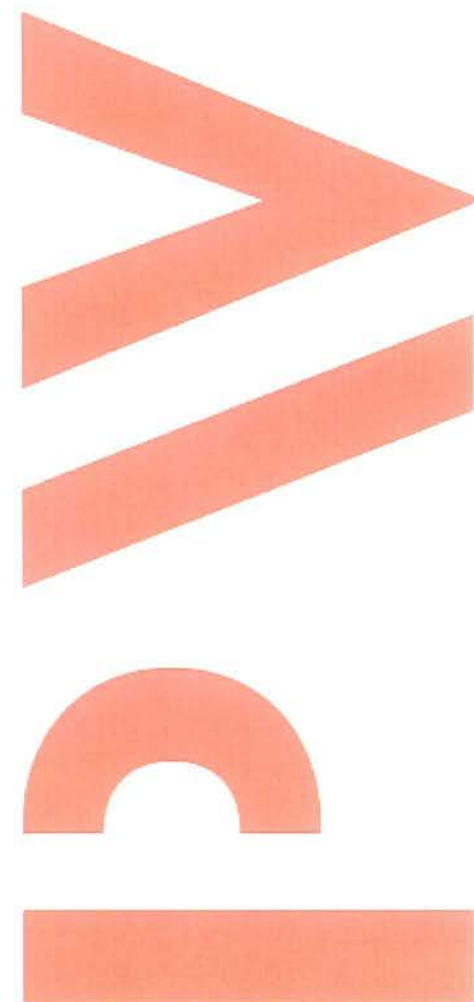
POLITECHNIKA WARSZAWSKA

Webinarium w ramach
Transportowego Obserwatorium Badawczego
30 marca 2021 r.

Polski transport drogowy w Zielonym Ładzie

Dylematy decyzyjne w kształtowaniu
proekologicznego systemu transportowego

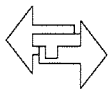
Marianna Jacyna
Dziekan Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej



AGENDA WYSTĄPIENIA

2

1. Proekologiczny system transportowy
2. Transport globalny:
 - perspektywy rozwoju
 - kształtowanie globalnych łańcuchów dostaw
 - sytuacje kryzysowe i ich wpływ na łańcuchy dostaw
3. Transport regionalny i lokalny:
 - wyzwania i zagrożenia
 - smart city i zielona mobilność
 - Innowacje jako klucz do zrównoważonego rozwoju
4. Kształtowanie świadomości i postaw uczestników ruchu

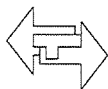


Dylematy decyzyjne w kształtowaniu proekologicznego systemu transportowego

3

Proekologiczny system transportowy

**Politechnika
Warszawska**



**Wydział
Transportu**

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

1. Proekologiczny system transportowy

4

Funkcja
integracyjna



Funkcja
produkcyjna



Funkcja
konsumpcyjna

Transport umożliwia sprawne funkcjonowanie poszczególnych działów gospodarki. Intensyfikuje rozwój społeczno-gospodarczy krajów i regionów.

TRANSPORT jest komplementarny do wszystkich działów gospodarki.

Nie można zastąpić jego działalności żadną inną działalnością.



Politechnika
Warszawska



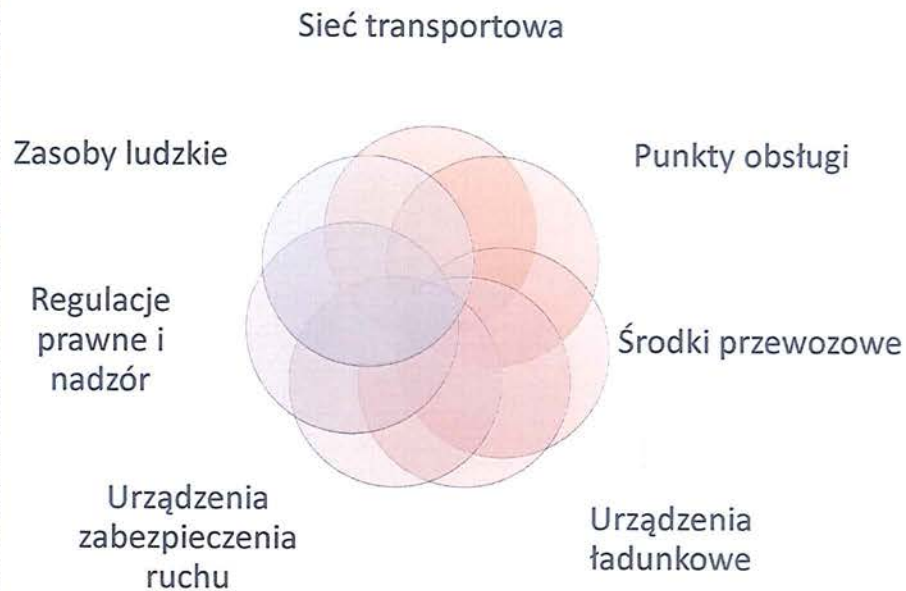
Wydział
Transportu

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

Transport jest niezbędny, ale pociąga za sobą negatywne skutki ...

1. Proekologiczny system transportowy

5



Efektywne wykorzystanie zasobów w ramach różnych form transportu jest niezbędne do racjonalnego sterowania przepływem towarów i pasażerów

Komodalność transportu jest odpowiedzią na wyzwania zrównoważonego rozwoju.

Wydajne wykorzystanie form transportu w sposób zintegrowany w celu optymalnego wykorzystania zasobów



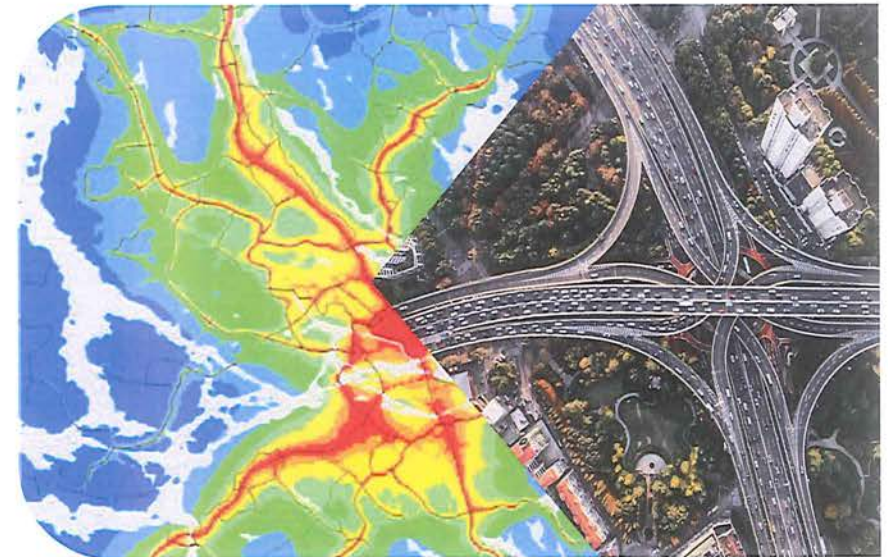
Proekologiczny system transportowy to taki, w którym występuje synergia jego wszystkich elementów

1. Proekologiczny system transportowy

6

Transport z jednej strony stymuluje rozwój gospodarczy i społeczny, z drugiej strony ma silnie negatywne oddziaływanie na otoczenie takie jak:

- Kongestia
- Zanieczyszczenie środowiska
- Hałas
- Wypadki
- Niszczenie infrastruktury
- Negatywny wpływ na rozwój społeczności lokalnej
- Negatywny wpływ na nastroje społeczności lokalnej
- ...



Kształtowanie proekologicznego systemu transportowego jest istotnym aspektem w **zrównoważonym rozwoju gospodarczym**, dlatego poszukuje się metod i rozwiązań wpływających na poprawę jakości świadczonych usług...

1. Proekologiczny system transportowy

Rozwój systemów transportowych

7

Potrzeby rozwoju

- Skrócenie czasu transportu
- Wzrost bezpieczeństwa
- Wzrost niezawodności
- Zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska
- Wysoki komfort
- Wzrost dostępności transportu
- Lokalizacja obiektów w czasie rzeczywistym



Bariery rozwoju

- Długi czas realizacji inwestycji i zwrotu z inwestycji
- Duże koszty inwestycji
- Terenochłonność
- Ograniczenia technologiczne
- Ograniczenia w rozbudowie infrastruktury
- Regulacje prawne
- Bariery komunikacyjne w kooperacji międzygałęziowej
- Trudność w pozyskaniu inwestycji

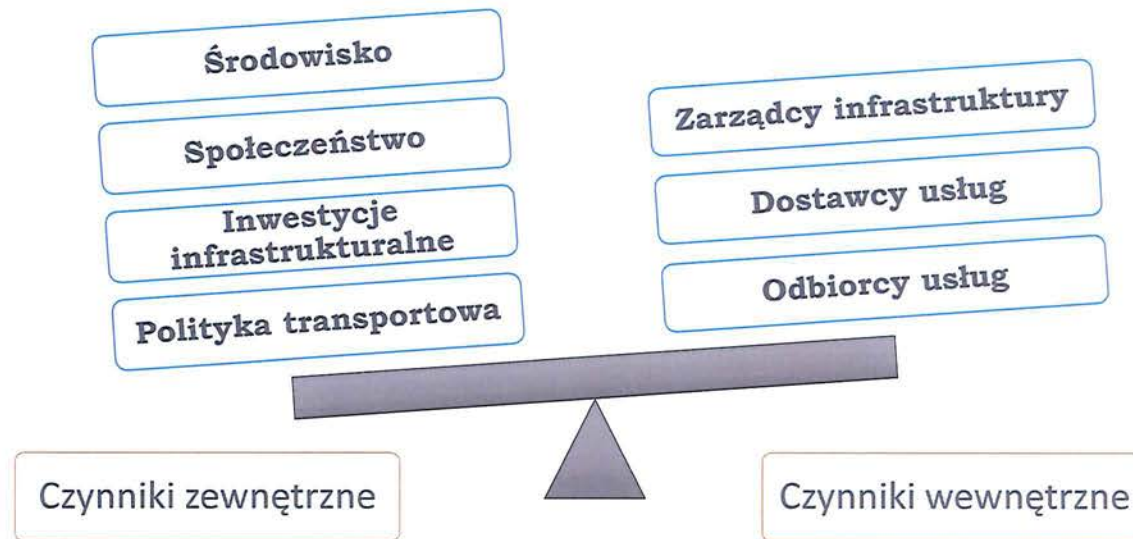


Czy inwestować i rozwijać proekologiczne systemy transportowe?

Jaki powinien być zakres ingerencji rozwoju? Jakiego stosować narzędzia stymulujące rozwój?

1. Proekologiczny system transportowy

Jakie są zatem dylematy w kształtowaniu proekologicznego systemu transportowego ????



Inwestowanie w dostępność i jakość usług transportowych ...

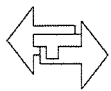
... przy jednoczesnym ograniczaniu negatywnego wpływu transportu i efektywnym wykorzystaniu zasobów

Stosowanie innowacyjnych rozwiązań, które stymulują, a nie ograniczają ...

Dylematy decyzyjne w kształtowaniu proekologicznego systemu transportowego

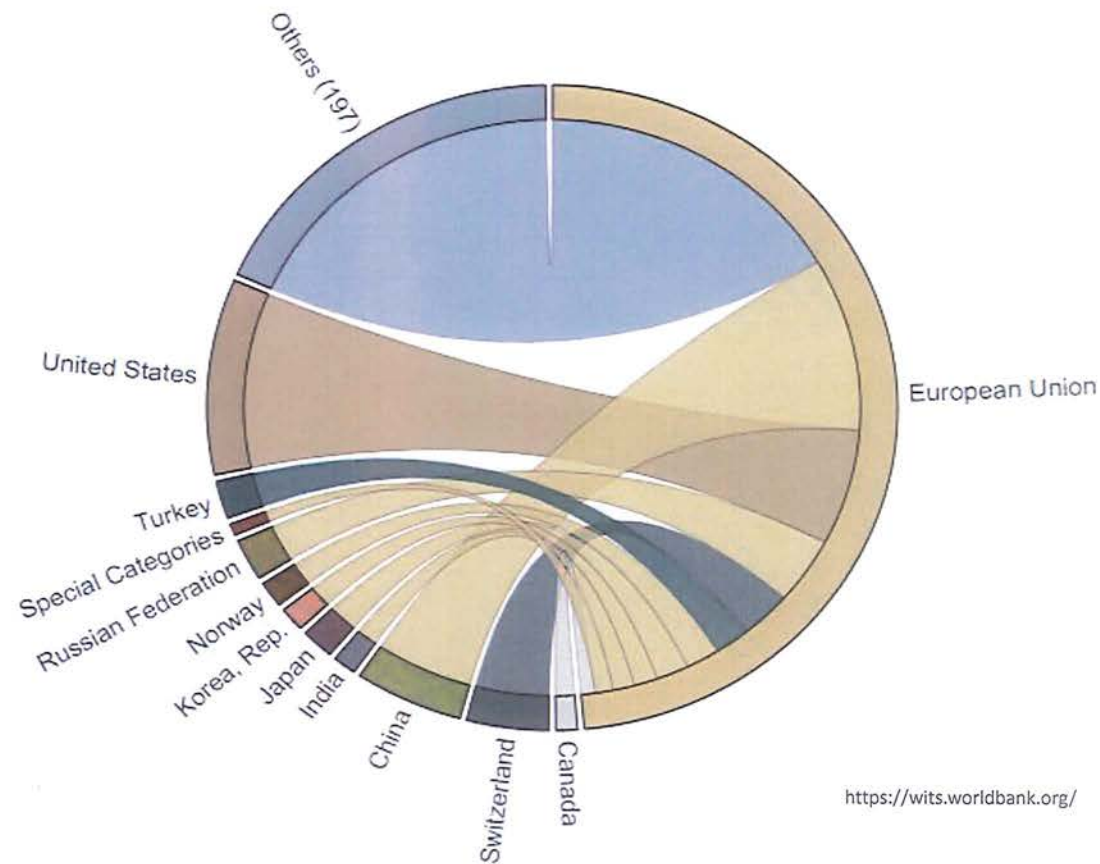
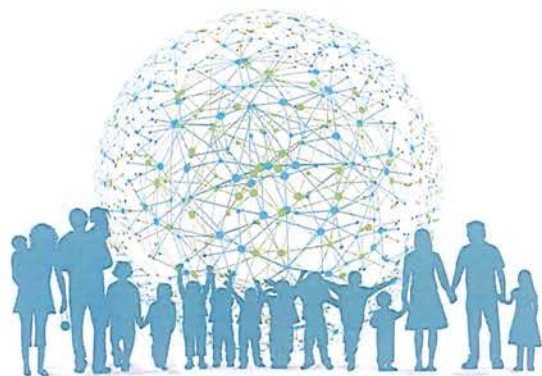
9

Transport globalny



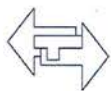
2. Transport globalny

Globalizacja obejmuje wiele różnych działań - od zakupu surowców i części za granicą po selektywną sprzedaż wyrobów gotowych na rynkach międzynarodowych z udziałem wielu pośredników.



Na podstawie wykresu widać, że najważniejszymi partnerami UE w wymianie towarowej są Chiny i USA. Udział ten wynosi około 30% zarówno w eksporcie, jak i imporcie.

Politechnika
Warszawska



Wydział
Transportu

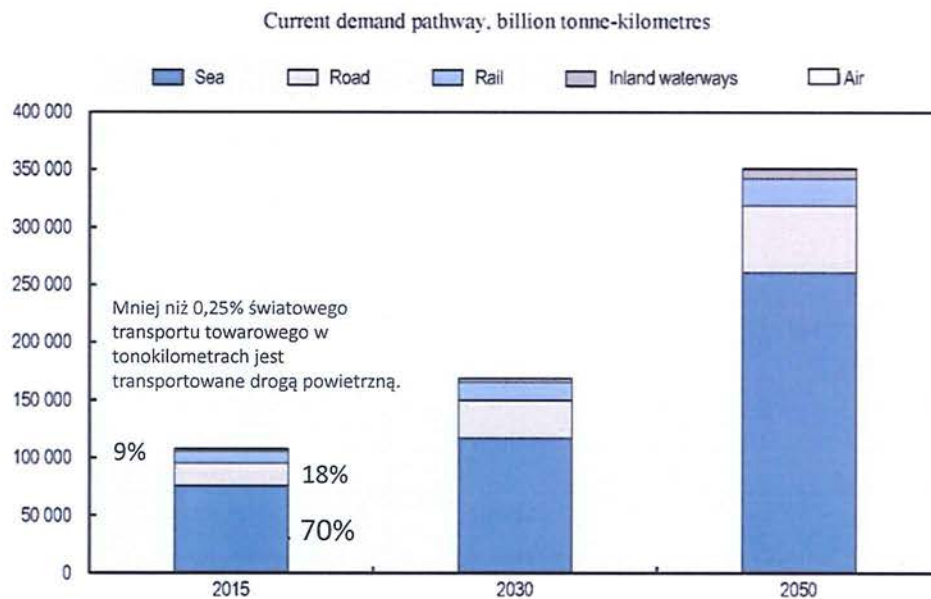
POLITECHNIKA WARSZAWSKA

Globalizacja będzie jednak nadal postępować ... będą otwierać się nowe rynki i zwiększać wymiana międzynarodowa

2. Transport globalny

11

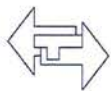
Ogólne prognozy wskazują na znaczny wzrost przewozów również w przyszłości.
Dlatego prognozuje się wzrost udziału transportu w globalnych łańcuchach dostaw.



Prognozowany wzrost wolumenu przemieszczanych ładunków różnymi formami transportu ITF Transport Outlook 2019 OECD



Politechnika
Warszawska



Wydział
Transportu

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

Wzrostowy trend pociąga za sobą konieczność dalszego rozwoju systemów transportowych, ale także zasadność tworzenia nowych innowacyjnych rozwiązań w branży transportu międzykontynentalnego, zwłaszcza technologii intermodalnych.

2. Transport globalny

12

Transport globalny kształtują trzy główne trendy:



Internacjonalizacja



Bezpieczeństwo



Równowaga ekologiczna

Trendy te są ze sobą silnie powiązane, oraz stymulują rozwój w systemach transportowych...

Wśród trendów kształtujących globalny transport jest właśnie zrównoważony rozwój w kontekście środowiskowym...

2. Transport globalny

Ekologiczny globalny łańcuch dostaw obejmuje

- Transport i opakowania
- Pozyskiwanie zasobów w sposób przyjazny dla środowiska
- Zaangażowanie i współpraca z dostawcami usług logistycznych
- Badania, pomiary i ocena

Zmiany klimatyczne, postępująca destrukcja środowiska i wyczerpywanie się zasobów naturalnych, mają wpływ na zwiększoną świadomość społeczną w zakresie ochrony środowiska i zasobów naturalnych

Overall GHG from Transport in EU28

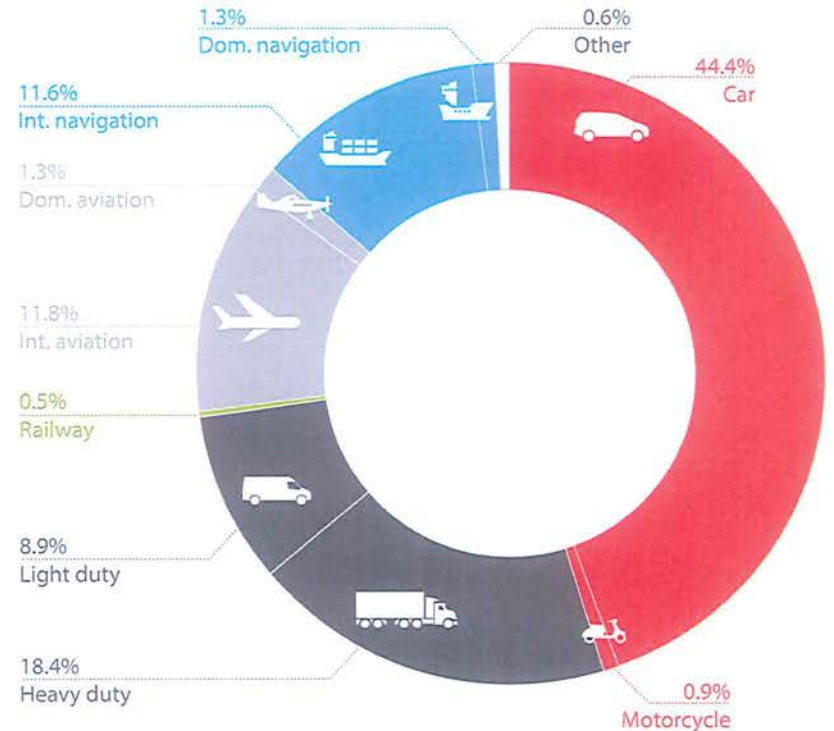
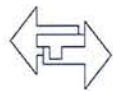


Illustration based on: EEA (2014) Green Transport in Europe: Key Facts and Trends, European Environment Agency. <https://www.eea.europa.eu/en/press/2014/06/14/transport-in-europe-key-facts-trends> (10/09/2015)

TUM transformative-mobility.org



Ambitnym celem jest analiza cyklu życia produktów i całego ich łańcucha wartości z punktu widzenia zrównoważonego rozwoju i jednocześnie spełnianie wymagań klientów.

2. Transport globalny

14

Postępująca globalizacja niesie ze sobą ryzyko w funkcjonowaniu systemów transportowych

Ryzyko operacyjne
(wewnętrzne zjawiska)



Zjawiska wewnętrzne są częstym przedmiotem analiz i współcześni decydenci potrafią sobie z nimi radzić

Zakłócenia incydentalne
(zewnętrzne zjawiska)



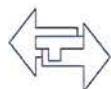
Powodują tzw. efekt fali (ang. Ripple effect)

Zakłócenia powodują długofalowe skutki trudne do przewidzenia, systemy transportowe muszą szybko reagować na zmiany...,

jak pogodzić elastyczność i efektywność ekonomiczną z trendem proekologicznym?



Politechnika
Warszawska



Wydział
Transportu

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

2. Transport globalny

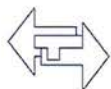
Zakłóceniem takim jest pandemia COVID-19. Jako typowe wydarzenie określane mianem czarnego łabędzia, COVID-19 całkowicie zaskoczył świat.

Deloitte sklasyfikował firmy jako:

- Lepiej przygotowane niż inne
- Reagujące lepiej niż inne
- Inne, które się pogubiły

Pełny wpływ COVID-19 na łańcuchy dostaw jest nadal nieznany, jednak jedno jest pewne - będzie to miało globalne konsekwencje gospodarcze i finansowe, które będą odczuwalne w globalnych łańcuchach dostaw, od surowców po produkty gotowe.

**Politechnika
Warszawska**



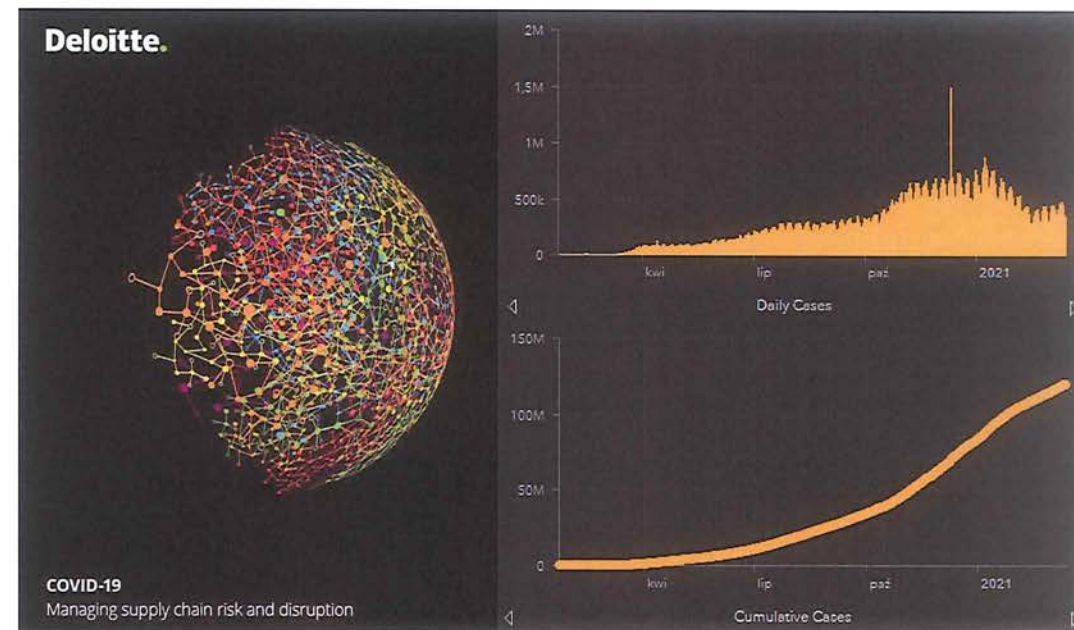
**Wydział
Transportu**

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

Kilpatrick, J. et al., (2020).
COVID-19: Managing Supply
Chain Risk and Disruption.
DELOITTE.

15

COVID-19
The Black Swan of 2020 – Czarny Łabędź
(Deloitte, 2020)



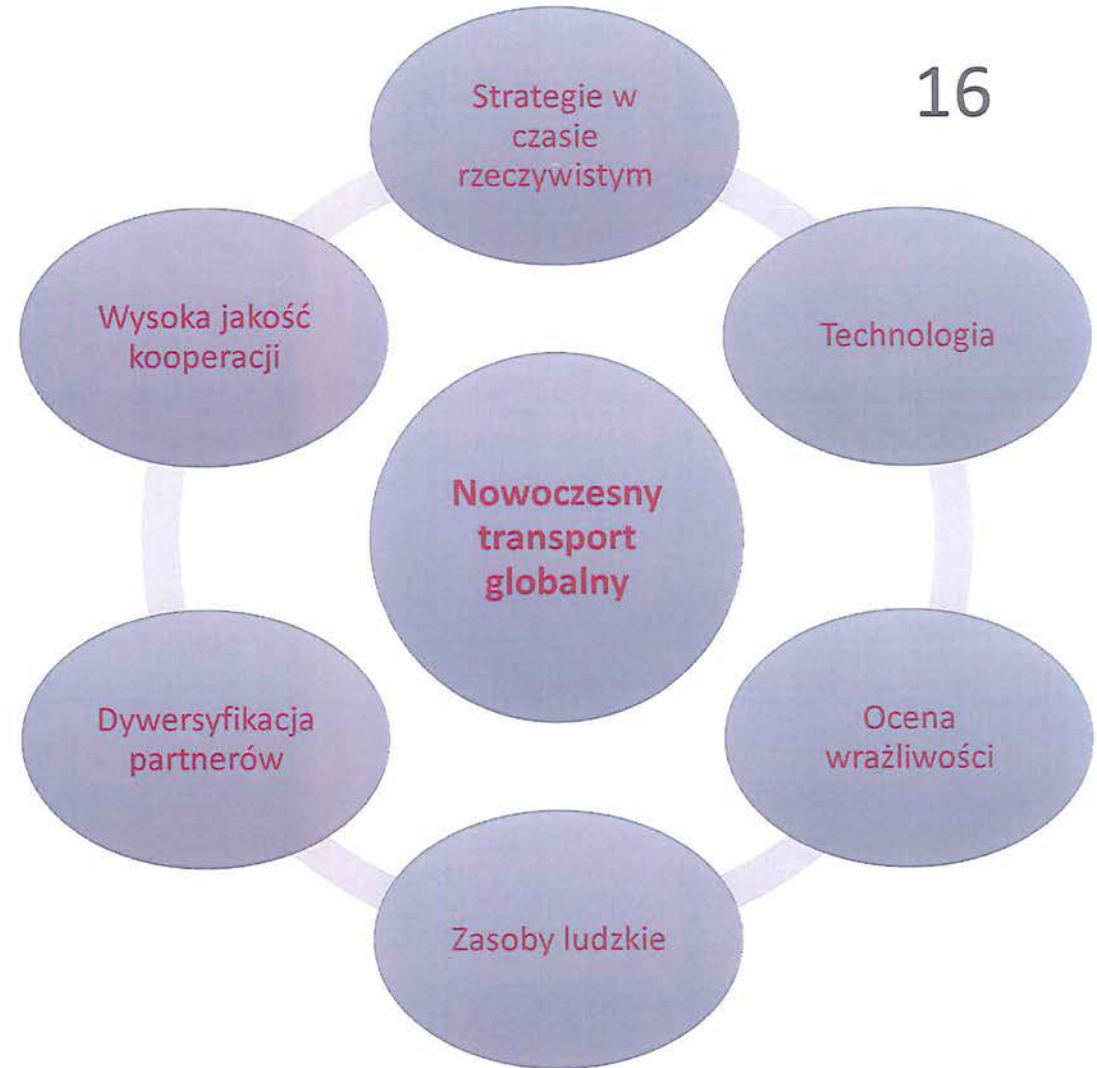
2. Transport globalny

Jak kształtować globalne łańcuchy dostaw w świetle zagrożeń w ujęciu globalnym?

Czy rozwijać rozwiązania proekologiczne, które niekoniecznie są ekonomicznie uzasadnione?

Czy inwestować w rozwój cyfrowych sieci dostaw?

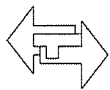
Jak pogodzić odporność na zakłócenia z ekonomią i rozwiązaniami proekologicznymi?



Dylematy decyzyjne w kształtowaniu proekologicznego systemu transportowego

17

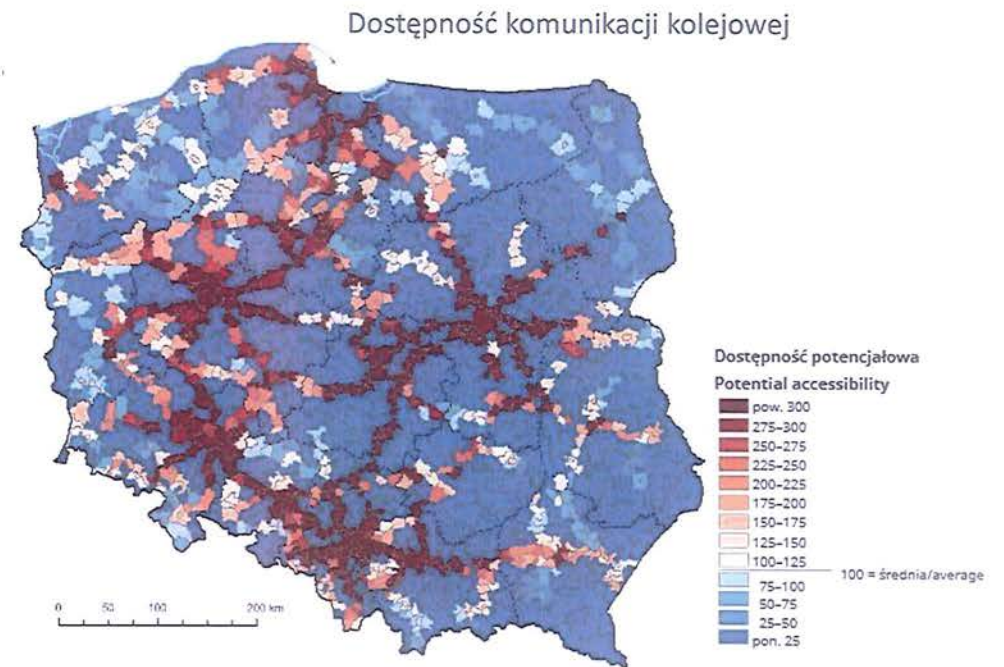
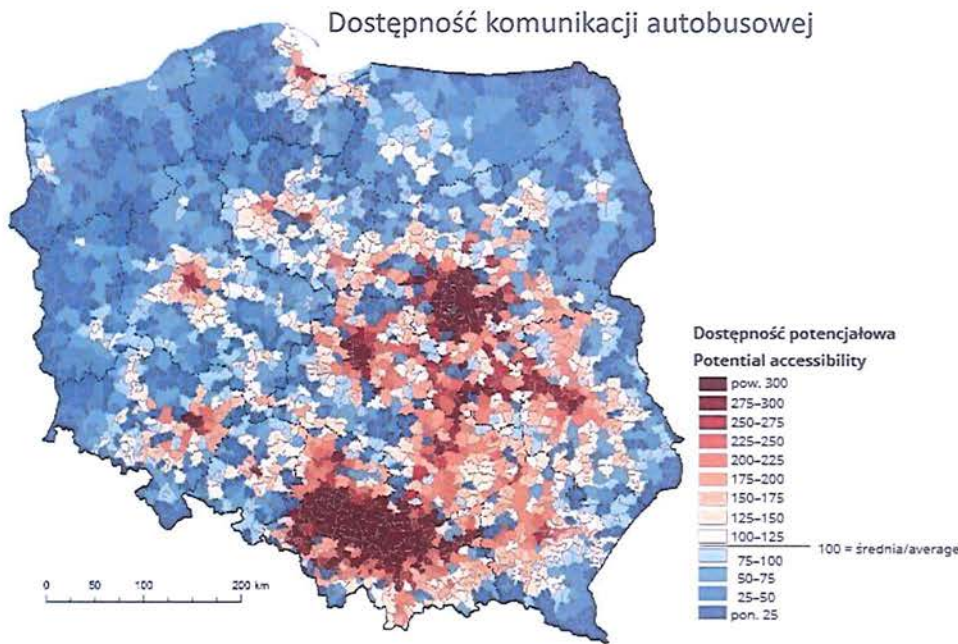
Transport regionalny i lokalny



3. Transport regionalny i lokalny

Czy rozwój systemu transportowego
uwzględnia faktyczne potrzeby?

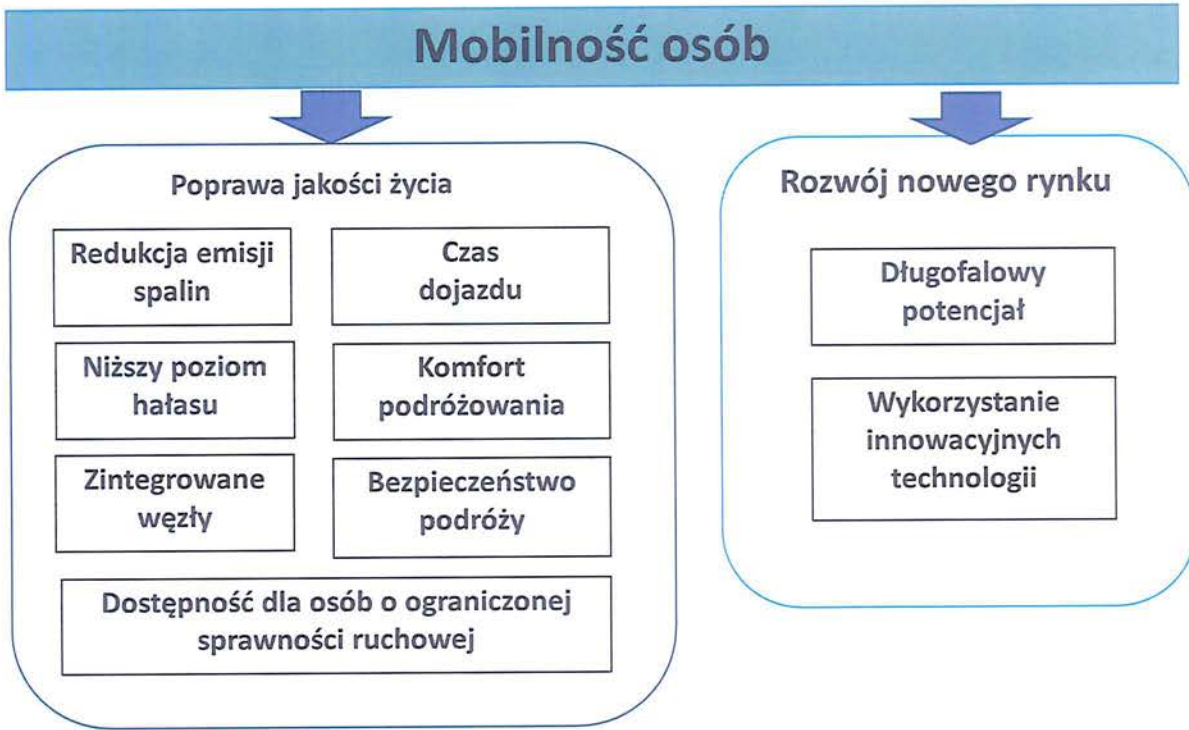
transport to jedna z podstawowych potrzeb człowieka,
a mobilność warunkuje jego **rozwój i jakość życia ...**



Źródło: P. Rosik, W. Pomianowski, S. Goliszek, M. Stępnik, K. Kowalczyk, R. Guzik, A. Koloś, T. Komornicki, *Multimodalna dostępność transportem publicznym w Polsce*, Prace Geograficzne 258, IGI PZ PAN, Warszawa 2017.

**Wykluczenie komunikacyjne w Polskim systemie
transportowym jest faktem...**

3. Transport regionalny i lokalny



Przed organizacją transportu w skali mikro stawiane są ambitne cele, które wymagają zaangażowania **władz**, ale i **kooperacji dostawców usług, producentów, odbiorców**



mobilność warunkuje **rozwój i jakość życia** ...społeczeństwa

Wymagania stawiane przez społeczeństwo są bardzo rygorystyczne i konieczne jest podejmowanie działań **gruntownych i długofalowych**

3. Transport regionalny i lokalny

20

Postępująca urbanizacja, wzrost zapotrzebowania na transport wymusza ...

Badania i inwestycje w nowoczesne rozwiązania

Alternatywne napędy pojazdów - hybrydowe, elektryczne, wodorowe

Pojazdy autonomiczne, PRT, Hyperloop...

Systemy zarządzania oraz nowoczesna i inteligenta infrastruktura

Elektromobilność

- E-BUS (projektowanie i produkcja polskich pojazdów elektrycznych dla komunikacji miejskiej)
- Luxtorpeda 2.0 (projektowanie i produkcja polskich pojazdów szynowych dla komunikacji miejskiej)
- Samochód elektryczny (projektowanie i produkcja polskich samochodów elektrycznych)

Kolej zintegrowana z komunikacją miejską

- Wykorzystanie ITS
- Tworzenie węzłów przesiadkowych
- „Wspólny bilet” - jeden

Rozwój systemów transportu aktywizuje również inne działy gospodarki i przyczynia się do wzrostu gospodarczego
(gospodarka oparta na wiedzy)

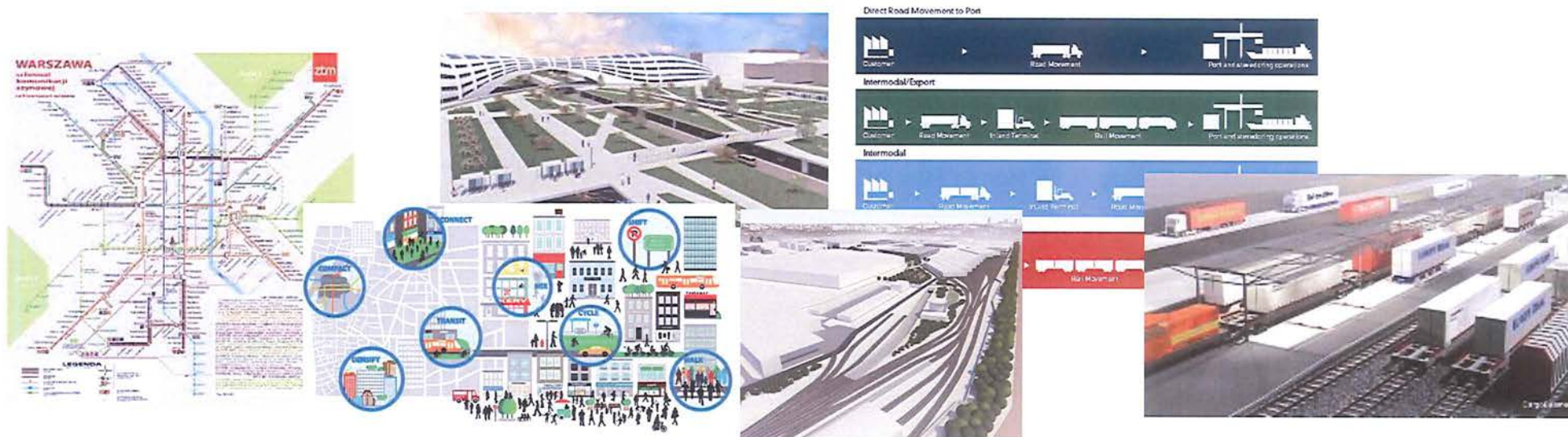
3. Transport regionalny i lokalny

Multimodalność pozwala na konkurencyjność transportu i wspiera jego rozwój oraz przyczynia się do wzrostu wydajności. Multimodalność w transporcie dotyczy zarówno pasażerów, jak i ładunku.

- Wygoda dla pasażerów
- Priorytety dla pojazdów
- Bezpieczeństwo i ekologia
- Zwiększony udział transportu publicznego
- Bezpieczniejsze drogi
- Tańszy transport ładunków

W przypadku multimodalności, należy wziąć pod uwagę zarówno systemy zarządzania, jak i planowaną infrastrukturę, politykę transportową i perspektywy rozwoju.

Kluczową rolę odgrywają multimodalne węzły przesiadkowe i węzły przeładunkowe



3. Transport regionalny i lokalny

22

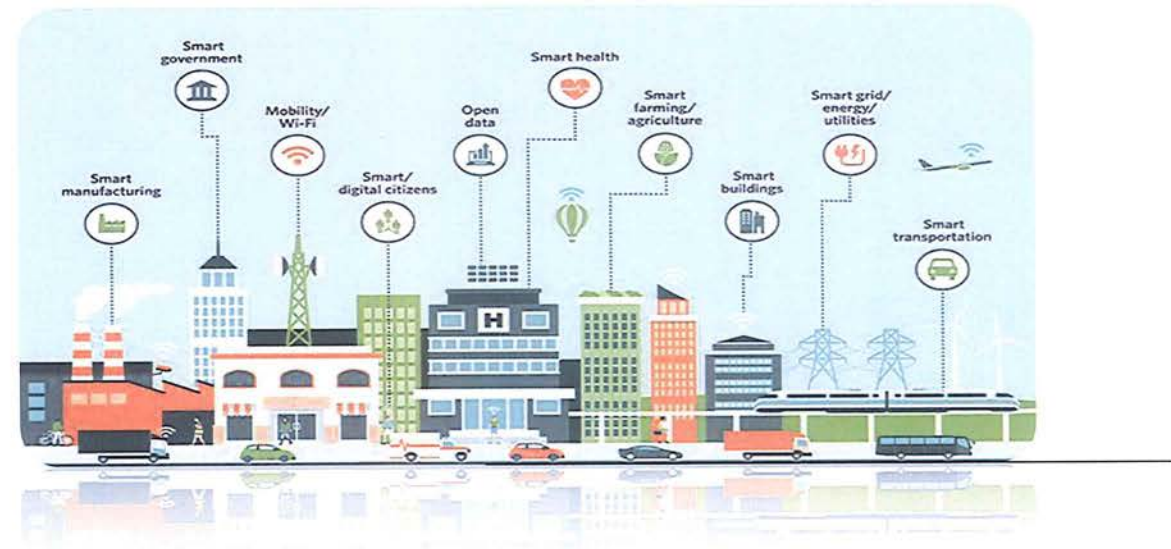
Z uwagi na zrównoważony rozwój i koncepcję smart world obszary miejskie są obszarem krytycznym, dlatego pojawiło się pojęcie „smart city”, które dotyczy konkretnego obszaru ...

Ta koncepcja obejmuje:

- Społeczności mieszkańców
- Gospodarkę
- Zarządzanie
- Środowisko naturalne
- Infrastrukturę

i działania w zakresie:

- Organizacji
- Polityki
- Technologii



Rozwój miast wymaga stosowania odpowiedniej polityki ... ma to wpływ na **metabolizm miasta**, a co za tym idzie ma szczególne znaczenie dla zapewnienia realizacji podstawowych potrzeb społeczeństwa

3. Transport regionalny i lokalny

Smart city opiera się na kompleksowym cyfrowym mieście, tworzonym przez widoczne i mierzalne inteligentne zarządzanie.

.....

Smart City to produkt Digital City i Internetu Rzeczy.

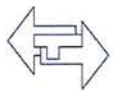


SMART CITY USE CASES

- SMART PARKING
- WEATHER SENSORS
- DIGITAL SIGNAGE
- ACOUSTIC SENSORS
- WATER & GAS METERING
- TRAFFIC LIGHTS & CONTROLS
- ELECTRIC VEHICLE CHARGING
- SOLAR INVERTERS
- SECURITY AND SURVEILLANCE
- WASTE MANAGEMENT

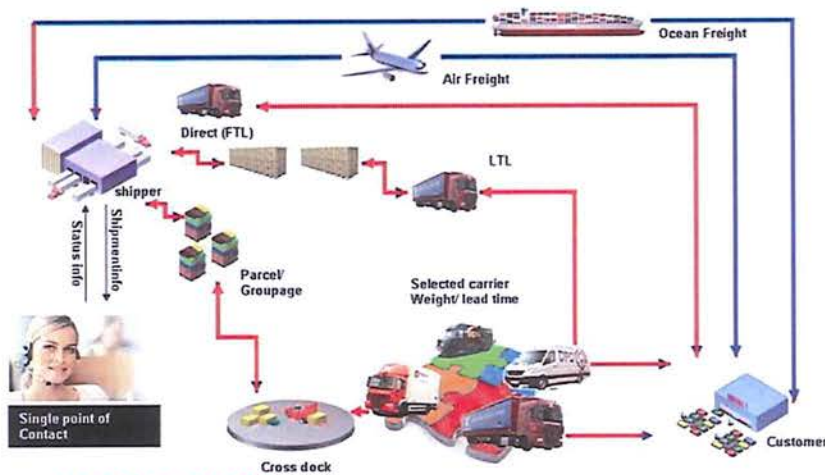
Szczególne miejsce w koncepcji **smart city** zajmuje **transport** ... transport to jedna z podstawowych potrzeb człowieka, a mobilność warunkuje jego **rozwój i jakość życia** ...

Czy tak dalece posunięta integracja nie jest jednocześnie zagrożeniem?



3. Transport regionalny i lokalny

Rozwój proekologicznych systemów transportu to nie tylko napędy alternatywne, to także zarządzanie w transporcie ale i nowoczesne formy organizacji jak mobilne huby ...



Mobilne huby

- ✓ efektywniejsze wykorzystanie zasobów
- ✓ poprawa jakości życia w mieście
- ✓ zrównoważony rozwój
- ✓ zintegrowane systemy transportu

... to także ITS, w tym m.in.:

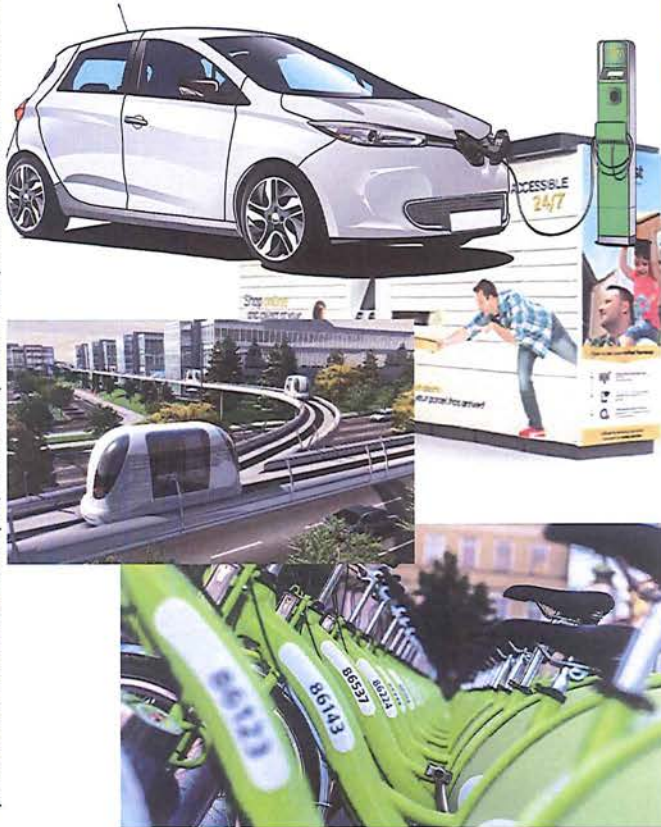
- Zarządzanie ruchem
- Informacja dla podróżujących
- Zarządzanie komunikacją publiczną
- Zarządzanie flotami pojazdów komercyjnych
-
- Bezpieczeństwo i kontrola pojazdu
- Zarządzanie, przetwarzanie i przechowywanie danych

Pozwalają na poprawę bezpieczeństwa, wzrost efektywności ekonomicznej, przynoszą korzyści dla gospodarki, **tworzą nowoczesny rynek transportowy**

Wzrost wolumenu przewozów ładunków o 80% do 2050 roku ...

3. Transport regionalny i lokalny

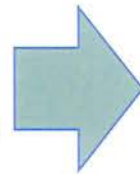
prof. dr hab. inż. Marianna Jacyna, Dziekan Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej



“ One day seeing Amazon drones will be as common as seeing a mail truck.

” Jeff Bezos, Amazon

Decyzje o promowaniu, stymulowaniu i wdrażaniu innowacyjnych i proekologicznych rozwiązań transportowych mają ogromny wpływ na zrównoważony rozwój miast i regionów



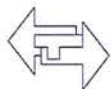
Redukcja zanieczyszczenia

Redukcja hałasu

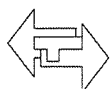
Wzrost bezpieczeństwa uczestników ruchu

Poprawa zdrowia i jakości życia

Zadowolenie i rozwój społeczny

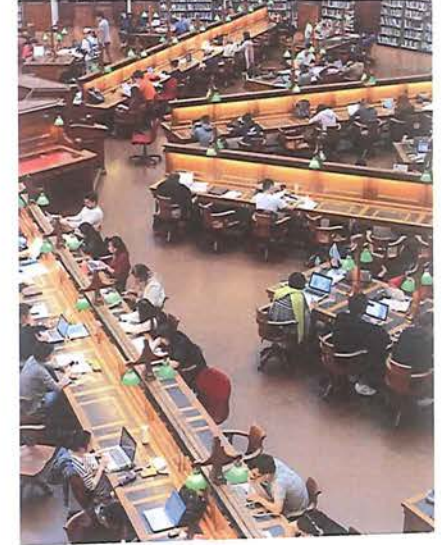


Kształtowanie świadomości i postaw użytkowników systemów transportowych



4. Kształtowanie świadomości i postaw użytkowników systemów transportowych

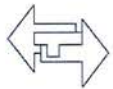
27



Kluczowym w rozwijaniu proekologicznych systemów transportowych, ale i ogólnie zrównoważonym rozwoju jest edukacja...

- Kształtowanie odpowiedzialności społecznej i świadomości od najmłodszych lat
- Promowanie rozwiązań przyjaznych środowisku
- Wspieranie i motywowanie naukowców, transfer wiedzy do społeczeństwa
- Tworzenie nowoczesnych programów studiów na uczelniach

**Politechnika
Warszawska**



**Wydział
Transportu**

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

Dziś, **edukacja ekologiczna** to nie to samo co kilka lat temu, to myśl "jak dojechać do szkoły, pracy..." czy jak zmniejszyć zużycie energii i środka wody ...

4. Kształtowanie świadomości i postaw użytkowników systemów transportowych

28

Regulacje prawne a dynamika rozwoju systemów transportowych...

Szybki rozwój technologii
Zmiana nawyków ludności



Powoduje konieczność zmian istniejących regulacji prawnych i opracowywanie nowych przepisów



Niestety nie nadążają one za postępem jaki ma miejsce...



Długi proces legislacyjny, konsultacje społeczne, brak konsensusu objawiają się zacofaniem i niedostosowaniem do panujących warunków



[tps://www.poznan.pl/mim/info/news/hula/nogi-elektryczne-w-poznaniu](https://www.poznan.pl/mim/info/news/hula/nogi-elektryczne-w-poznaniu)

Człowiek ... gdzie jest jego miejsce w systemie transportowym?

- Działalność transportowa jest skierowana na świadczenie usług społeczeństwu
- Funkcjonowanie infrastruktury i organizacja systemowa mają zapewniać bezpieczeństwo i dostępność usług
- Transport ma być przyjazny dla osób z niepełnosprawnościami

Czy aktualny stan prawny, infrastruktura i organizacja systemu transportowego jest dostosowany do faktycznych potrzeb ludności?

Czy postęp nie ogranicza powszechniej dostępności?

4. Kształtowanie świadomości i postaw użytkowników systemów transportowych

29

Europejski Zielony Ład

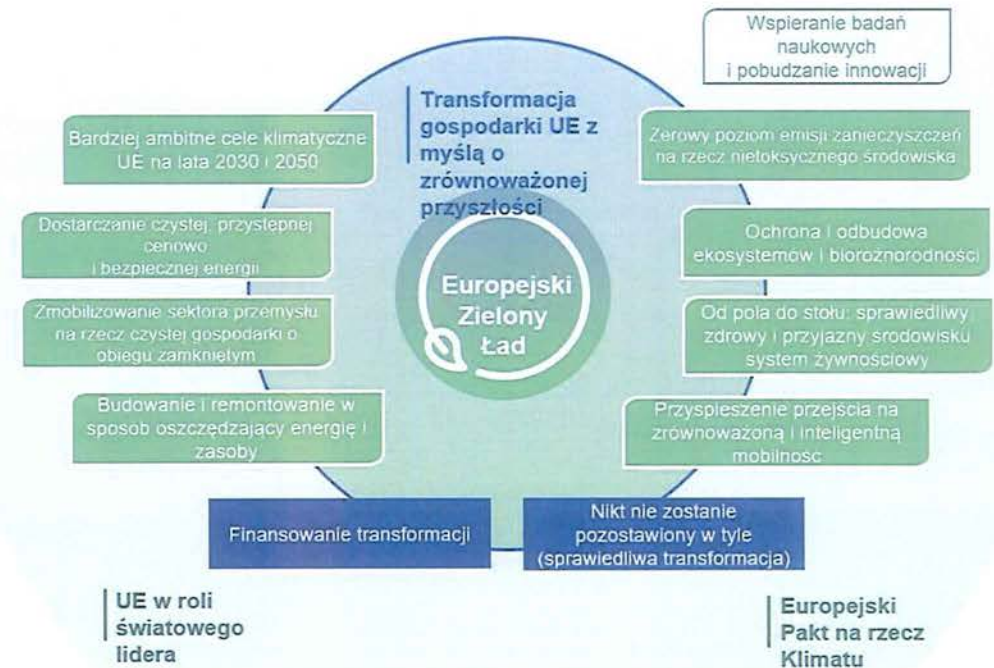
...jako wsparcie w transformacji systemów transportowych, dostępnych i przyjaznych środowisku, w tym jego użytkowników...

- „...bardziej efektywne wykorzystanie zasobów dzięki przejściu na czystą gospodarkę o obiegu zamkniętym,
- przeciwdziałanie utracie różnorodności biologicznej i zmniejszenie poziomu zanieczyszczeń.”

Europejskie prawo o klimacie ma przekształcić zobowiązanie polityczne w prawne.

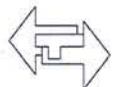
Do 2050 r. UE chce stać się kontynentem neutralnym dla klimatu.

UE oferuje wsparcie finansowe i pomoc techniczną, z uwzględnieniem mechanizmu sprawiedliwej transformacji



prof. dr hab. inż. Marianna Jacyna, Dziekan Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej

Politechnika
Warszawska



Wydział
Transportu

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

Podsumowanie

30

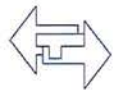
Kształtując proekologiczny system transportowy należy uwzględnić wiele aspektów i pamiętać, że ...

... proekologiczny system transportowy...

- to nie tylko pojazdy elektryczne i zużycie paliw kopalnych, **to także organizacja, zarządzanie i bezpieczeństwo ...**
- To nie tylko miasto, ale także **transport globalny...**
- To nie tylko nowoczesne i szybkie środki transportu, ale także walka z **wykluczeniem komunikacyjnym ...**
- To nie tylko technologia i innowacje, ale także **regulacje prawne i edukacja...**
- To nie tylko maszyny i urządzenia, ale także **ludzie, ich potrzeby, jak i świadomość oraz postawy...**

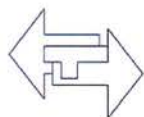
W rozwoju proekologicznych systemów transportowych dużą rolę odgrywają UCZELNIE poprzez realizację nowatorskich badań i kształcenie wykwalifikowanych specjalistów...

Politechnika
Warszawska



Wydział
Transportu

POLITECHNIKA WARSZAWSKA



**Wydział
Transportu**

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

Webinarium w ramach
Transportowego Obserwatorium Badawczego
30 marca 2021 r.

Dylematy decyzyjne w kształtowaniu proekologicznego
systemu transportowego

Dziękuję za uwagę!!!

Marianna Jacyna
Dziekan Wydziału Transportu Politechniki Warszawskiej
Koszykowa 75, 00-662 Warszawa
Marianna.Jacyna@pw.edu.pl

