

Norbert CHAMIER-GLISZCZYŃSKI

## EKOLOGICZNY TRANSPORT W MIASTACH

### Streszczenie

*W pracy przedstawiono działania zmierzające do ograniczenia wpływu transportu na środowisko naturalne. Zaprezentowano ocenę ekologiczną środków transportu, w której wykorzystano metodę LCA. Scharakteryzowaną inicjatywę CIVITAS skupiającą się na zmniejszeniu uciążliwości ruchu drogowego w historycznych i turystycznych aglomeracjach miejskich.*

### WSTĘP

Współcześnie mobilność ma zasadnicze znaczenia dla jakości życia i dla konkurencyjności w społeczeństwie państw Europejskich. Równocześnie jest to kręgosłup gospodarki, zapewniający połączenia pomiędzy poszczególnymi elementami łańcuchów produkcji oraz umożliwiając branżom usługowym dotarcie do klientów, a także stanowiąc sama w sobie ważne źródło zatrudnienia. Ponadto mobilność pociąga za sobą pewne koszty dla społeczeństwa wynikające z jej negatywnego oddziaływania. Emitowane emisje przez sektor transportowy stanowią zagrożenia dla zdrowia i negatywnie wpływają na środowisko. Emisje CO<sub>2</sub> pochodzące z transportu są o 30% wyższe niż w 1990 roku równocześnie jest to sektor, w którym oczekuje się, że emisje w przyszłości wzrosną [8]. Dlatego centralnym elementem unijnej polityki transportowej jest ekologiczny transport, którego jednym z elementów jest mobilność zorganizowana z poszanowaniem zasady zrównoważonego rozwoju, tj. mobilność wolna od szkodliwych skutków ubocznych [8].

### 1. OGRANICZENIE WPLYWU TRANSPORTU NA ŚRODOWISKO

Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny wyszczególnił wiele działań, jakie różne organy Unii Europejskiej, państw członkowskich i samorządu terytorialnego mogą podjąć w celu zmniejszenia skutków zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego [9]:

- zaangażowanie obywateli poprzez zachęcenie ich do przyjmowania odpowiedzialnej postawy służącej budowaniu zbiorowego dobrobytu, zwiększenie przejrzystości i udzielanie większej liczby informacji za pośrednictwem tablic informacyjnych stron internetowych,
- wsparcie kształcenia i szkolenia w zakresie ochrony środowiska,
- rozpowszechnianie sprawdzonych rozwiązań takich jak karta mobilności,
- wykorzystanie w miejskim transporcie publicznym tramwajów elektrycznych trolejbusów, trolejbusów tym zasilanych na baterie,
- ograniczenie transportu prywatnego poprzez poprawę i rozwój transportu publicznego,

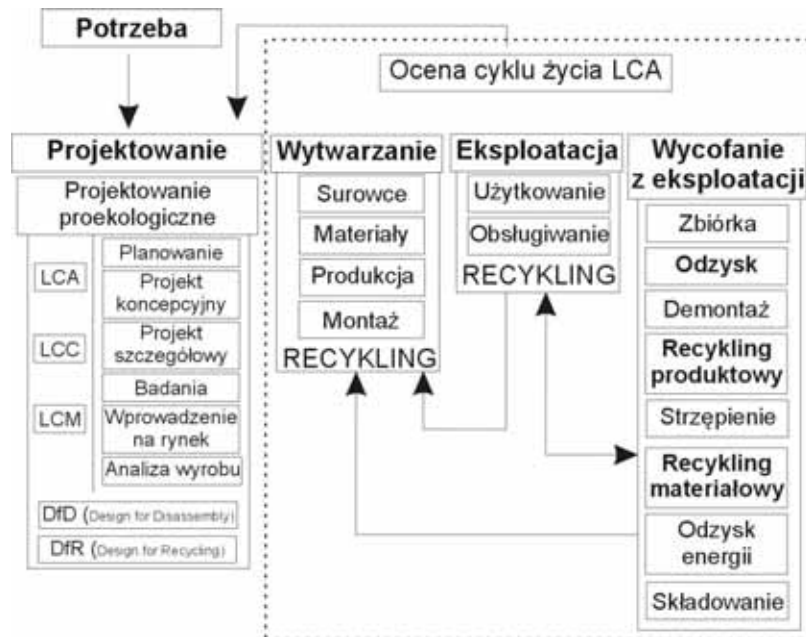
- przyjęcie różnych stawek podatków od pojazdów samochodowych paliwa w zależności od stopnia powodowanego przez nie zanieczyszczenia, a także opłat za wjazd do centrum miasta, które uwzględniałyby różne możliwości finansowe obywateli i poziom emisji,
- internalizacja kosztów zewnętrznych, zwłaszcza kosztów zdrowotnych ponoszonych przez obywateli,
- opracowanie zintegrowanej polityki transportu poprzez ustalenie stopnia zgodności poszczególnych projektów zasadami rozwoju zrównoważonego,
- przyczynianie się do zmiany stylu życia, tak by był on bardziej wstrzemięźliwy i ekologiczny,
- wsparcie dla zrównoważonej mobilności pieszej lub rowerowej na krótkich odcinkach,
- unikanie niepotrzebnego transportu,
- przegląd zarządzania logistyką i produkcją w systemie dokładnie na czas,
- promowanie telepracy,
- zmniejszenie zatorów na drogach poprzez optymalizację wykorzystania środków transportu i priorytetowe traktowanie transportu publicznego,
- wsparcie badań naukowych oraz innowacyjnego rozwoju materiałów rozwiązań technologicznych służących ograniczeniu zanieczyszczeń ruchu i transportu drogowego,
- przeprowadzanie bardziej zaostrzonych kontroli okresowych w tych krajach, gdzie park samochodowy jest przestarzały i powoduje więcej zanieczyszczeń.

W celu zmniejszenia wpływu oddziaływania hałasu emitowanego przez środki transportu, można by wprowadzić [9]:

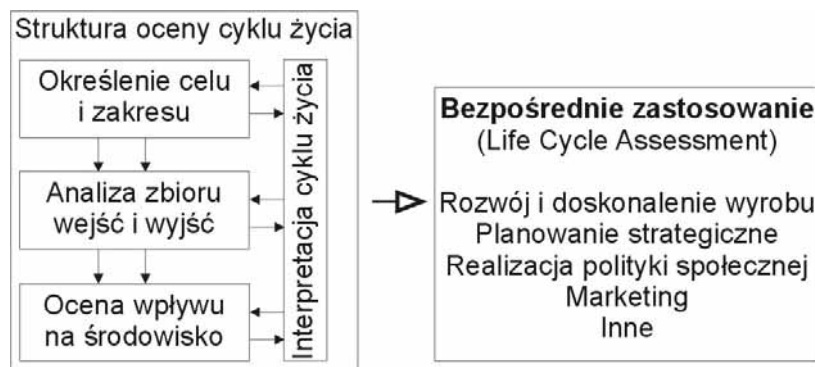
- ograniczenie w ruchu nocnym pojazdów prywatnych na obszarach mieszkalnych,
- spowalnicze ruchu na nawierzchniach ulic,
- poprawę jakości asfaltu,
- ekrany dźwiękochłonne na obszarach o największej gęstości ruchu,
- rzeczywiste odstrasżające kary dla pojazdów przekraczających dopuszczalny poziom emisji hałasu, ze szczególnym uwzględnieniem pojazdów silnikowych dwu- i trzykołowych,
- testy poziomu hałasu przeprowadzone w warunkach bardziej zbliżonych do rzeczywistych warunków użytkowania pojazdów,
- częstsze wizyty lekarskie dla osób najbardziej narażonych na ryzyko hałasu,
- skuteczne działania na rzecz usprawnienia ruchu drogowego ze szczególnym uwzględnieniem rozpowszechniania pasów ruchu i ulic dla transportu publicznego,
- szczególne przepisy i odpowiednie udogodnienia dla osób pracujących na drogach, które wdychają zanieczyszczone powietrze lub są stale narażone na hałas.

## **2. OCENA WPLYWU CYKLU ŻYCIA ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Metody oceny wpływu środków transportu na środowisko powinny uwzględniać nie tylko etap ich eksploatacji, ale również pozostałe etapy cyklu życia tj. etap projektowania, etap wytwarzania i etap wycofania z eksploatacji (rys. 1) w wypadku, których występują emisje pośrednio związane z transportem. Ponadto taka ocena cyklu życia powinna obejmować cztery wzajemnie powiązane etapy: określenie celu i zakresu, analiza zbioru wejść i wyjść, ocenę wpływu na środowisko, interpretacja cyklu życia (rys. 2) [3, 4, 5, 6, 7]. Jedną z metod stosowanych do ilościowego określenia wpływu obiektów technicznych na środowisko jest metoda LCA (Life Cycle Assessment) [1, 2].



Rys. 1. Cykl życia środków transportu



Rys. 2. Poszczególne etapy oceny cyklu życia

### 3. CIVITAS – EKOLOGICZNY TRANSPORT MIEJSKI

Zatory w ruchu drogowym, wypadki i zanieczyszczenie środowiska to poważne problemy miast europejskich. Transport i mobilność są więc dla władz lokalnych sprawami o najwyższym priorytecie. W roku 2000 Komisja Europejska uznała konieczność działania i uruchomiła inicjatywę CIVITAS, pomyślaną jako program prowadzony przez miasta dla miast. W celu osiągnięcia swoich celów, miasta realizujące projekty demonstracyjne CIVITAS poddają testom spójny zbiór działań, które zostały tak dobrane, aby były dostosowane zarówno do warunków lokalnych, jak i wymiaru europejskiego. Ponieważ działania te mają generować wiedzę, którą będzie można przekazywać miastom w całej Europie, z korzyścią dla nich. Działania te dotyczą zarówno popytu na usługi transportowe, jak i ich podaży, których celem jest zapewnienie wyższej jakości życia wszystkim mieszkańcom miast. Liczba miast uczestniczących nieustannie się zwiększa. Obecnie społeczność CIVITAS tworzy 58 miast realizujących projekty demonstracyjne (rys. 3) w poszczególnych inicjatywach, które zostały podzielone na [10]:

- CIVITAS I realizowany w latach 2002-2006,
- CIVITAS II realizowany w latach 2005-2009,
- CIVITAS Plus realizowany w latach 2008-2012.



**Rys. 3. Miasta realizujące projekty w ramach inicjatywy CIVITAS w latach 2002 - 2012**

Ponadto w każdym z tych programów wyróżniono poszczególne projekty i tak w CIVITAS Plus funkcjonuje projekt Archimedes, Elan, Mimoza, Modern oraz Renaissance. W projekcie Renaissance jednym z miast partnerskich jest Szczecinek, który wraz z pozostałymi miastami partnerskimi Perugia, Bath, Gorna-Oryahovitsa oraz Skopje realizują działania związane z promocją rozwoju alternatywnych form transportu miejskiego. Główne założenia programu skupiają się na zmniejszeniu uciążliwości ruchu drogowego w historycznych i turystycznych aglomeracjach miejskich poprzez zastosowanie nowoczesnych rozwiązań technologicznych oraz troskę o ochronę naturalnego środowiska.

Projekt Renaissance realizowany jest na sześciu płaszczyznach takich jak:

- energetyczne i środowiskowe innowacje (działania w tym zagadnieniu zmierzają do obniżenia emisji dwutlenku węgla i zmniejszenia efektu cieplarnianego),
- techniczne innowacje (działania zmierzające do demonstracji ekologicznych pojazdów samochodowych zasilanych na paliwa alternatywne oraz pojazdów elektrycznych),
- organizacyjne innowacje (kooperacja między partnerami na szczeblu lokalnym i europejskim),
- innowacyjna polityka fiskalna i polityka płac,
- polityczny proces innowacji,
- innowacyjny system transportowy (zbieranie informacji na temat sytuacji drogowej i korków).

Miasto Szczecinek w programie CIVITAS Plus Renaissance zadeklarowało i realizuje następujące zadania:

- wzrost wykorzystania alternatywnych paliw, czystych i efektywnych energetycznie pojazdów oraz ich integracja z systemem transportowym,
- stymulowanie usług transportu publicznego, włączając ich integrację z innymi rodzajami transportu,
- strategia zrównoważonego rozwoju transportu,
- zmiana zachowań transportowych – kampania promująca transport publiczny i rowerowy,

- rozwój bezpiecznej infrastruktury drogowej i bezpiecznych środków transportu dla wszystkich,
- wprowadzenie usług transportowych promujących nowe formy energetycznie efektywnych pojazdów, ich własności oraz promujących styl życia z mniejszym udziałem samochodów osobowych,
- zwiększenie wykorzystania innowacyjnych i telepatycznych systemów transportowych w dziedzinie zarządzania ruchem i podróżowaniem, w tym wykorzystanie rozwiązań opartych na aplikacjach satelitarnych Galileo.

#### 4. STAN BAZOWY DLA REALIZACJI ZADAŃ W PROJEKCIE CIVITAS

Wszystkie projekty realizowane w ramach programu CIVITAS są określane jako demonstracyjne, których zadaniem jest poprawienie transportu w miastach oraz określenie potrzeb z tym związanych. W tym celu podczas realizacji poszczególnych projektów prowadzone są badania określające wpływ poszczególnych zadań na transport miejski. Jednym z takich badań są badania stanu początkowego przeprowadzone w początkowej fazie realizacji poszczególnych zadań. W pracy przedstawiono wyniki przeprowadzonych badań ankietowych w odniesieniu do poszczególnych zadań realizowanych w mieście Szczecinek w ramach programu CIVITAS Plus Renaissance.

W ramach realizowanego zadania prowadzącego do rozwoju bezpiecznej infrastruktury drogowej i bezpiecznych środków transportu dla wszystkich oraz zwiększenia wykorzystania innowacyjnych i telepatycznych systemów transportowych w dziedzinie zarządzania ruchem i podróżowaniem wdrażane są trzy zadania:

- wzrost bezpieczeństwa pieszych i ruchu drogowego, który jest realizowany poprzez stworzenie bezpiecznej infrastruktury za pomocą modernizacji ważnych skrzyżowań w mieście polegających na instalacji sygnalizacji świetlnej i doświetleniu przejść dla pieszych (zadanie 5.5),
- monitoring ruchu drogowego na wybranych skrzyżowaniach, którego elementami jest system kamer video na skrzyżowaniach sprzężonych z centrum monitoringu (zadanie 8.5),
- monitoring szybkości ruchu na przejściach dla pieszych w pobliżu szkół za pomocą montażu wyświetlaczy prędkości na tych przejściach dla pieszych (zadanie 8.6).

Przeprowadzone badania stanu bazowego dla zadania 5.5, 8.5, 8.6, w których wykorzystano ankietę przedstawioną w tabeli 1 potwierdziły słuszność realizowanych zadań w ramach projektu CIVITAS. Przeważająca większość respondentów opowiedziała się za słusznością prowadzonych zadań i wybrała odpowiedź Tak. Szczegółowe wyniki przeprowadzonych badań ankietowych przedstawiono w tabeli 1.

**Tab. 1. Ankieta do zadania 5.5, 8.5, 8.6**

Lp.	Czy Pani/Pana zdaniem należy:	Tak, zwiększy to	Tak, chociaż nie	Nie, jest to	Nie, jest to
		bezpieczeństwo	zmieni to znacząco	niepotrzebne	niekorzystne
		uczestników ruchu	bezpieczeństwa ruchu		
		[%]			
1.	zainstalować sygnalizację świetlną na wybranych skrzyżowaniach	42,6	47,7	8,5	1,2
2.	doświetlić przejścia dla pieszych	48,6	37,1	13,7	0,6
3.	zainstalować kamery na wybranych skrzyżowaniach	41,9	40,4	16,4	1,3
4.	wprowadzić monitoring szybkości ruchu na przejściach dla pieszych w pobliżu szkół	53,2	31,6	14	1,2

## WNIOSKI

Problem transportu publicznego w miastach w czasach zmożonej mobilności społeczeństwa z marginalnego stał się problemem znaczącym dla współczesnych miast nie tylko europejskich. Zatłoczone ulice, wielokilometrowe utrudnienia ruchu i związane z tym emisje zanieczyszczeń oraz emitowany hałas negatywnie wpływają na środowisko naturalne. Rozwiązaniem tego problemu są zaprezentowane w pracy ograniczenia uwzględniające analizę cyklu życia poszczególnych środków transportu eksploatowanych w miastach. Równocześnie zaprezentowana idea CIVITAS poprzez wdrażanie poszczególnych projektów demonstracyjnych w znacznym stopniu może się przyczynić do poprawy ruchu i środowiska w miastach.

## BIBLIOGRAFIA

1. Finkbeiner M., Hoffmann R., Ruhland K., Liebhart D., Stark B.: *Application of Life Cycle Assessment for the Environmental Certificate of the Mercedes-Benz S-Class*. International Journal Life Cycle Assessment 11 (4) (2006).
2. Munoz I., Rieradevall J., Domenech X., Gazulla C.: *Using LCA to Assess Eco-design in the Automotive Sector*. International Journal Life Cycle Assessment 11(5) (2006).
3. ISO 14040: Environmental Management – Life Cycle Assessment – Principles and Framework.
4. ISO 14041: Environmental Management – Life Cycle Assessment – Goal and Scope Definition and Inventory Analysis.
5. ISO 14042: Environmental Management – Life Cycle Assessment – Life Cycle Impact Assessment.
6. ISO 14043: Environmental Management – Life Cycle Assessment – Life Cycle Interpretation.
7. ISO 14044: Environmental Management – Life Cycle Assessment – Requirements and guidelines.
8. Komisja Wspólnot Europejskich. Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Ekologicznego transportu, Bruksela, 08.07.2008, KOM(2008), SEK(2008) 2206.
9. Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej 2009/C317/04. Opinia Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego w sprawie: Emisji z transportu drogowego – konkretne środki służące przewyciężeniu zastoju.
10. Inicjatywa CIVITAS, European Commission Energy and Transport Directorate-General, Brussels, Belgium, [www.civitas.eu](http://www.civitas.eu).

## GREENING TRANSPORT IN CITIES

### *Abstract*

*The present paper covers the issues of the greening transport in cities with an environmental analysis taken into account, and which was conducted with the aid of the LCA method. At the same time, the CIVITAS initiative is cleaner and better transport in cities.*

**Recenzent: prof. dr hab. inż. Henryk Komsta**

**Autor:**

**dr inż. Norbert CHAMIER-GLISZCZYŃSKI - Politechnika Koszalińska**