

Prof. dr inż. Wojciech Suchorzewski

Politechnika Warszawska, Wydział Inżynierii Lądowej

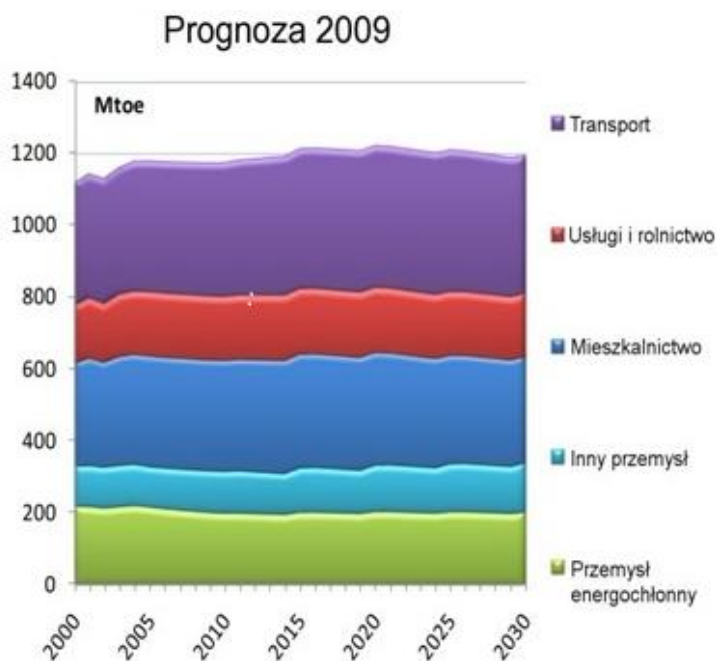
Struktura przestrzenno-funkcjonalna miasta kluczowym uwarunkowaniem zrównoważonej mobilności oraz efektywności energetycznej i redukcji emisji gazów cieplarnianych

Główne tezy niniejszego artykułu to: (1) jednym z dwóch najważniejszych czynników wpływającym na konsumpcję energii i emisję gazów cieplarnianych (CO₂eq - GHG) jest **transportochłonność** życia i gospodarki; (2) szczególnie ważnym czynnikiem wpływającym na transportochłonność jest **struktura funkcjonalno-przestrzenna (SFP)**; (3) rośnie zrozumienie, że konieczna jest intensyfikacja działań mających na celu zahamowanie procesów rozproszenia zabudowy w obszarach miejskich, w tym suburbanizacji.

Miarami transportochłonności są: pasażero-kilometry (paskm) i tono-kilometry (tkm) oraz udział środków transportu (pieszo, rower, transport publiczny, samochód osobowy). Transportochłonność jest funkcją:

- Poziomu rozwoju gospodarczego (PKB/mieszk.), od którego zależy mobilność, oraz przewozy ładunków;
- Rozmieszczenia źródeł i celów ruchu (rozproszenie, np. suburbanizacja);
- Oferty systemu transportu: infrastruktura, usługi;
- Organizacji procesów produkcyjnych i dystrybucji;
- Zachowań komunikacyjnych: styl życia, motoryzacja i wybór środka transportu.

Dowodem, że w Europie transport jest jednym z dwóch najbardziej energochłonnych sektorów gospodarki 27 krajów Unii Europejskiej świadczą dane zilustrowano na rys.1. Drugim jest budownictwo. Dane dotyczące Polski przedstawiono w tabeli 1.



Rys.1 EU 27: KONSUMPCJA ENERGII KOŃCOWEJ W SEKTORACH GOSPODARKI
 Źródło: European Energy and Transport. Trends to 2030 Update 2010

Tabela 1. Polska - zużycie energii – MToe/rok

	2006	2011*)	2030
Transport	14,2	17,8	23,3
Suma	65,5	64,7	84,4
Udział transportu - %	21,7	27,4	27,6

Źródła: 5 Rządowy Raport dla UNFCCC – 2010, *) EUROSTAT 2013

Skala problemów transportowych, wynikających z niekorzystnych trendów w rozwoju miast, powodujących wzrost transportochłonności i konsumpcji energii, podkreślona została w opublikowanym w 2013 roku raporcie ONZ Habitat pt. Planning and Design for Sustainable Urban Mobility, Global Report on Human Settlements¹. M. in., stwierdzono, że: (a) rozproszenie zabudowy/funkcji, w tym suburbanizacja obciąża budżety miast, ponieważ znacznie zwiększa koszty rozbudowy infrastruktury i usług publicznych; (b) oddalenie miejsc pracy, szkół i innych usług (np. służby zdrowia) zwiększa obciążenie mieszkańców kosztami transportu. Badania wykazały, że miasta Bułgarii, Chorwacji, Estonii, Łotwy, Polski, Słowacji i Węgier należą do grupy państw europejskich o najwyższym stopniu suburbanizacji².

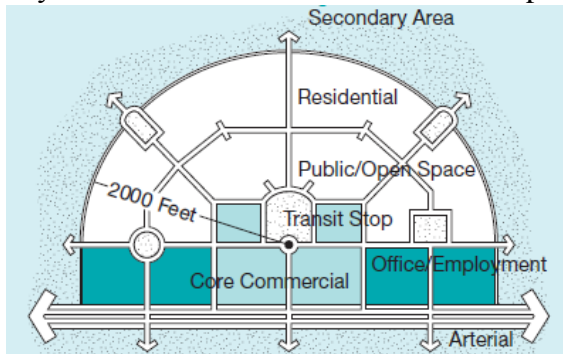
Jako 5 czynników kluczowych dla transportochłonności i konsumpcji energii w miastach wymieniono: (a) intensywność zabudowy; (b) przemieszanie funkcji (np. mieszkania i miejsca pracy) i różnorodność usług transportowych; (c) ukształtowanie sieci drogowej/ulicznej i transportu zbiorowego, w tym stworzenie warunków zachęcających do

¹ Jedną z podstaw raportu globalnego był raport regionalny dot. miast 27 krajów Europy Środkowej i Wschodniej oraz Azji Zachodniej opracowany przez autora niniejszego artykułu.

² [...] Chapter 5: Mobility and Urban Form.

podróży pieszych i rowerem; (d) dostępność miejsc pracy i innych usług, np. liczba miejsc pracy w obszarze izochrony 30 minutowej; (e) dostęp do przystanków transportu zbiorowego.

Jedną z zalecanych opcji, to: TOD³ - rozwój zorientowany na transport publiczny (rys. 2). Polega on na budowie wielofunkcyjnego centrum lokalnego w otoczeniu przystanku transportu publicznego. Elementami centrum są: plac – miejsce spotkań i zgromadzeń, budynki biurowe, usługi, intensywna zabudowa mieszkaniowa. Jako przykłady wskazano pozytywne doświadczenia miast skandynawskich, powodujących, m.in., redukcję użytkowania samochodu i kosztów transportu.

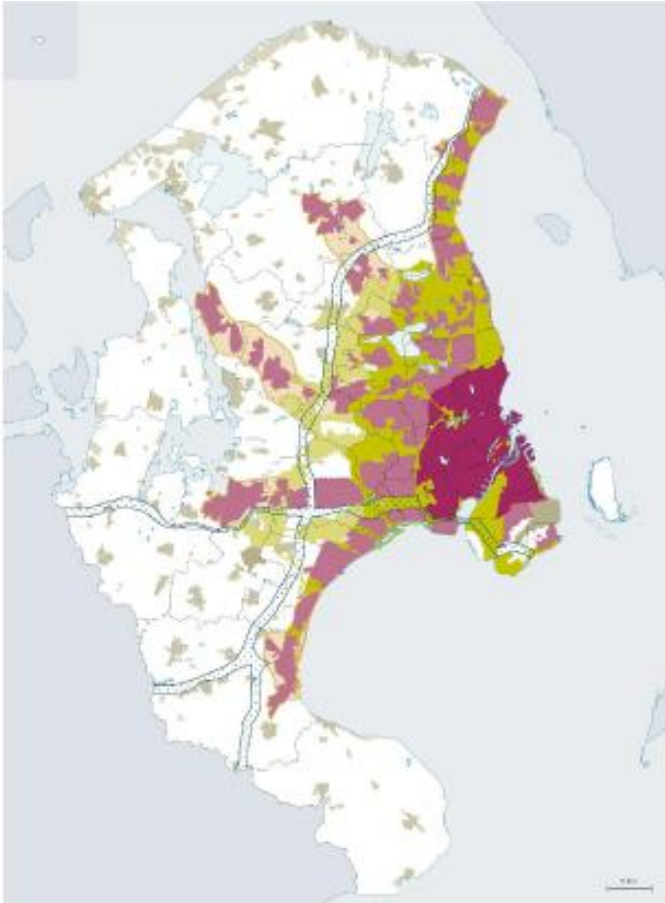


Rys. 2. Rozwój zorientowany na transport publiczny. Źródło: Global Report ...

Kopenhaga

Przykładem świadczącym o zrozumieniu związków między zagospodarowaniem przestrzennym i transportochłonnością jest rozwój Kopenhagi w okresie powojennym. W planie rozwoju akceptowanym w 1947 roku założono strukturę „5-palcza” (rys. 3). Kluczową decyzją była zasada koncentracji zabudowy w korytarzach obsługiwanych transportem szynowym oraz układem promienistych dróg. Towarzyszył temu zakaz zabudowy w klinach między 5 korytarzami. Zasady te stosowano konsekwentnie w kolejnych planach uchwalonych w latach 1960, 1963, 1973, 1989, 2005 i 2007. W planie 2007 znajdują się następujące zapisy: (a) miasto i jego otoczenie stanowić ma „układ wielopalczasty z pasmami obsługiwany sprawnym transportem publicznym”; (b) obowiązuje zasada bliskości obiektów w stosunku do stacji/przystanku transportu szynowego; budynki o powierzchni pow. 1500m² nie mogą być lokalizowane dalej niż 600 m od przystanku, a żadne budynki mieszkalne pow. 1000 m od przystanku; (c) tereny między pasmami muszą być pozostawione jako tereny zielone. Jako narzędzie realizacji planów, poza środkami prawnymi, stosowane są środki fiskalne.

³ Transit-Oriented Development



Rys. 3. Kopenhaga – 5 Finger Plan 1947

Kurytyba

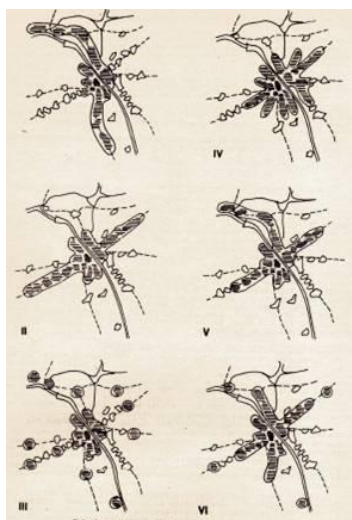
Brazylijskie miasto Kurytyba (port. Curitiba, w roku 1965 – 500 tys. mieszk.) jest przykładem miasta, którego rozwój został podporządkowany zasadzie koncentracji nowej, wielofunkcyjnej zabudowy w 5 promienistych pasmach, obsługiwanych przez sprawny transport autobusowy, niezależny od ruchu samochodowego. Zgodnie z planem zainicjowanym w roku 1970, pasma obsługiwane są przez „metro autobusowe” (BRT - Bus-Rapid Transit). Ruch autobusowy odbywa się na wydzielonej jezdni dwu-pasowej, zlokalizowanej między dwoma jezdniami obsługującymi zabudowę. Już w roku 1982 na planie miasta pojawiło się 5 promienistych osi, obsługiwanych siecią „metrobusu” o łącznej długości 60 km. W roku 2007 na obszarze miasta (432 km²) zamieszkiwało 1,79 mln mieszkańców, (w metropolii - 3,26 mln mieszk.), a potoki pasażerskie zapewniały samofinansowanie transportu publicznego, którego udział wahał się (w zależności od obszaru) między 70-85%. Metrobus okazał się efektywnym środkiem transportu, który obsługiwać może potoki rzędu 20 tys. pas/godz. w jednym kierunku. Na globalnej konferencji ONZ Habitat II (1996) uznano Kurytybę „najbardziej innowacyjnym miastem świata”. Doświadczenia Kurytyby potwierdziły, że w okresie wzrostu motoryzacji warunkiem powodzenia w kształtowaniu miasta według zasad zrównoważonego rozwoju jest zintegrowane planowanie zagospodarowania przestrzennego i systemu transportu. Sukces Kurytyby spowodował, że podobne rozwiązania (pasma rozwojowe obsługiwane przez „metro autobusowe”) zastosowano – z powodzeniem – w innych miastach brazylijskich

(Bogota, Rectife, Porto Alegre, Quito, Sao Paulo). Metrobusy są również coraz popularniejsze w miastach wszystkich kontynentów.

Optymalizacja warszawska

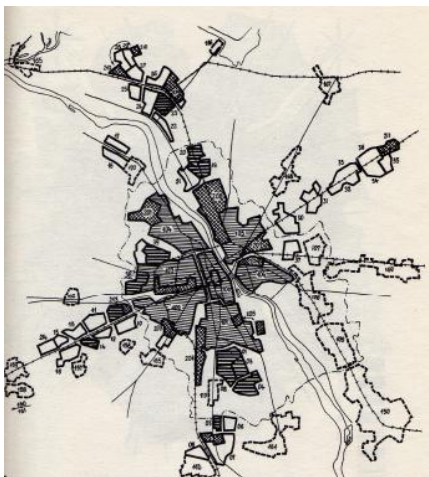
W Polsce temat jest od lat przedmiotem zainteresowania planistów. Na uwagę zasługuje metoda „optymalizacji warszawskiej” [1], zbudowana w początku lat sześćdziesiątych XX wieku przez zespół złożony z pracowników Biura Urbanistycznego Warszawy (BUW), oraz Biur Studiów i Projektów Komunikacji Miejskiej oraz Inżynierii Miejskiej. Celem była racjonalizacja rozwoju miasta z punktu widzenia kosztów budowy i eksploatacji podsystemów transportu, wodociągów, kanalizacji, gazownictwa i ciepłownictwo. Zbudowano model analizy z oprogramowaniem komputerowym. W latach 1961-1978 metodę zastosowano, poza Warszawą, w Skopje, Trójmieście, Łodzi, Krakowie, Poznaniu i in.

W przypadku Warszawy przeanalizowano 6 wariantów SFP (rys. 4). Wynikiem była rekomendacja wariantu zakładającego koncentrację zabudowy w korytarzach aglomeracji warszawskiej obsługiwanych systemem transportu szynowego (kolej, metro). Rekomendowany plan dla roku 1985 zilustrowano na rys. 5. Niestety w kolejnych planach, w tym w obowiązującym SUIKZP 2006, dopuszczono zabudowę praktycznie we wszystkich obszarach nieobjętych ochroną przyrody. Efekty przedstawiono na rys. 6. Ilustruje on, jak bardzo w roku 2010 rozproszona była zabudowa mieszkaniowa. Dla oszacowania skutków tego rozproszenia przeprowadzono analizę oszczędności, jakie przyniosłoby zbliżenie 185 tys. mieszkańców do przystanków linii kolejowej Warszawa - Modlin⁴. Zredukowałoby to średni czas podróży mieszkańców Białołęki o 18,3%.

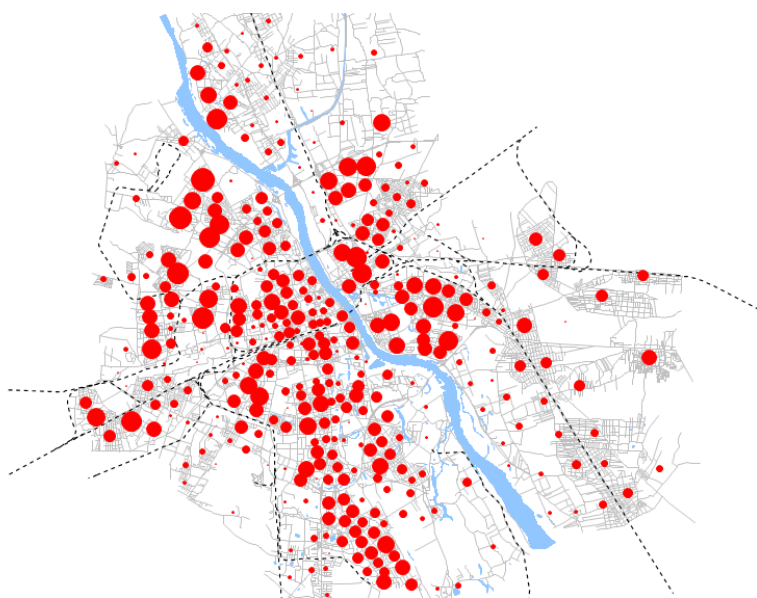


Rys. 4. Warszawa – optymalizacja - warianty rozwoju

⁴ Obliczenia wykonał dr inż. Tomasz Dybicz



Rys. 5. Warszawa – optymalizacja - rekomendowany wariant rozwoju aglomeracji



Rys. 6. Warszawa – rozmieszczenie mieszkańców - 2010

Przykładem zakończonego większym sukcesem zastosowania metody „optymalizacji warszawskiej” jest rozwój miasta Skopje, zniszczonego w 1963 roku trzęsieniem ziemi. W mieście zamieszkałym przez 180 tys. mieszkańców zniszczone zostało 85% zabudowy. W I połowie 1964 r., jako pomoc rządu polskiego, opracowany został wariant koncepcji odbudowy, który wybrany został, jako podstawa dalszych prac.⁵ W opracowanym w latach 1964-1965 Planie Generalnym⁶ zastosowano metodę Optymalizacji Warszawskiej do analizy sposobu zagospodarowania 280 jednostek terenowych. Plan ten realizowany był konsekwentnie przez 15 lat. W roku 2013 w Skopje (Macedonia) zamieszkuje – 560 tys. mieszkańców.

Polityka władz miejskich

⁵ Autorzy: S. Jankowski, B. Jastrzębski, J. Wilski, W. Suchorzewski, i in.

⁶ Prace sfinansowane przez ONZ: wykonawcy: Polservice i Doxiadis Ass – A. Ciborowski, S. Broniewski, A. Ciborowski, S. Furman, S. Jankowski, B. Jastrzębski, J. Wilski, i in.

Procesy takie jak zaobserwowane w metropolii warszawskiej zostały negatywnie zaopiniowane, m.in., przez Główną Komisję Urbanistyczno-Architektoniczną. W stanowisku z dnia 26.11.200 r. stwierdzono: „niekontrolowana urbanizacja i brak koordynacji przestrzennej procesów inwestycyjnych utrudnia funkcjonowanie jednostek osadniczych, pogarsza warunki życia...Negatywne zjawiska, to: niespójne kształtowanie przestrzeni miejskich, ...narastający bezład stref podmiejskich, rozpraszanie zabudowy na terenach rolniczych i rekreacyjnych, niszczenie wartości krajobrazu kulturowego i naturalnego”.

Dowodem, że wśród planistów i decydentów istnieje świadomość niekorzystnych tendencji w rozwoju miast, są decyzje władz wielu miast polskich, podjęte w ostatnich latach. W przypadku Warszawy na uwagę zasługują sformułowania w „Strategii zrównoważonego rozwoju systemu transportowego.”, akceptowanej uchwałą Rady Miasta dnia 9 lipca 2009 r.

Wśród celów znajduje się cel szczegółowy III.4. „Racjonalizowanie zagospodarowania przestrzennego miasta”. Dla jego realizacji „polityka w zakresie kształtowania struktury przestrzennej Warszawy będzie służyć ograniczeniu zapotrzebowania na podróże – zwłaszcza samochodem prywatnym – a także wywierać korzystny wpływ na podział zadań przewozowych między poszczególne rodzaje transportu.... Działania dotyczące systemu transportowego ... będą skoordynowane z polityką przestrzenną prowadzącą do intensyfikacji zagospodarowania (lokalizacji obiektów biurowych, handlowych usługowych, mieszkaniowych) w korytarzach obsługiwanych przez transport zbiorowy...”

W uchwalonej w 2007 roku „Polityce Transportowej dla Miasta Krakowa na lata 2007 – 2015” zapowiedziano, m.in.: (a) „uwzględnianie zasad oceny transportochłonności i mobilności w każdym aspekcie planowania przestrzennego i finansowego...”; (b) „stymulowanie rozwoju miasta w obszarach dobrze obsługiwanych transportem zbiorowym, w bezpośredniej bliskości przystanków transportu szynowego (kolej, tramwaj)...”.

W Strategii Rozwoju Miasta Białegostoku na lata 2011-2020, akceptowanej Uchwałą RM z dnia 13.09.2010 r., jako jeden z celów wymieniono „takie przekształcanie przestrzeni i wyposażenia Miasta, aby mieszkańcy mogli w jak największym stopniu korzystać z zalet i korzyści, jakie powinna nieść ze sobą istniejąca zwartość struktury Miasta, takich jak: stosunkowo niewielkie odległości sprzyjające rezygnacji z samochodu bez istotnego pogorszenia możliwości przemieszczania się...”

Powyższe przykłady świadczą o zrozumieniu konieczności kontrolowania wzrostu transportochłonności i energochłonności. Niestety osiągnięcie celów sformułowanych przez władze miast napotyka na trudności.

Polityka Państwa

Kwestie związków między strukturą funkcjonalno-przestrzenną, transportem i energochłonnością są objęte zakresem polityki formułowanej na szczeblu krajowym. W **Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju**, akceptowanej przez Radę Ministrów dn. 13.12.2011 r. stwierdzono, że chaotyczna i ekstensywna zabudowa powoduje, że transportochłonność jest o 50% większa „w porównaniu do zabudowy relatywnie zwartej i uporządkowanej”. Konsekwencją „jest bardzo niska – ekonomiczna i społeczna – efektywność nakładów na infrastrukturę oraz nieopłacalność rozwoju i utrzymania transportu publicznego”. W wizji zapowiedziano, że „energochłonny transport samochodowy wewnątrz

miast jest skutecznie wypierany przez zintegrowane systemy transportu publicznego, bazujące w dużej mierze na kolejach aglomeracyjnych”. Stwierdzono, że należy „dążyć do łączenia funkcji komplementarnych w celu racjonalizacji gospodarowania zasobami przestrzennymi, a także w celu ograniczenia zapotrzebowania na energię (np. redukcja potrzeb transportowych)”. Na liście działań znajduje się całkowita reforma systemu planowania przestrzennego.

W projekcie dokumentu „Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności” (listopad 2011) stwierdzono, że „udroźnienie miast i metropolii wymaga koordynacji polityki przestrzennej z polityką miejską rozumianą jako zarządzanie popytem na usługi transportowe”

Niestety w wersji z dn.11.01.2013 brak tego działania; przewiduje się jedynie „wdrażanie opłat za korzystanie z sieci drogowej w celu pozyskiwania środków na realizację inwestycji infrastrukturalnych w przyszłości i sterowania popytem na transport”.

W projekcie Krajowej Polityki Miejskiej⁷ zalecono, m.in.: (a) powstrzymanie żywiołowego rozlewania się miast, zapobieganie rozpraszaniu zabudowy i pogłębianiu chaosu przestrzennego; (b) lokalizowanie silnych generatorów ruchu w obszarach obsługiwanych wysokowydajnym transportem miejskim; (c) preferowanie ponownego wykorzystania terenu i uzupełnienia zabudowy zamiast ekspansji na tereny niezabudowane (priorytet brownfield ponad greenfield). W planowaniu rozwoju, miasta powinny działać zgodnie z ideą miasta zwartego, które promuje policentryczną strukturę, przyjmującą formę gęstej i wielofunkcyjnej tkanki zabudowy miejskiej, obsługiwanej komunikacją pieszą, rowerową i publiczną, przy jednoczesnym ograniczaniu transportu indywidualnego.... Realizacja tej koncepcji wymaga w pierwszym etapie możliwie skutecznego powstrzymania rozpraszania zabudowy mieszkaniowej zarówno w granicach danego miasta, jak i w przestrzeni obszaru funkcjonalnego miasta.

Konieczne jest integrowanie planowania przestrzennego i planowania rozwoju transportu, w taki sposób, aby oba te procesy były współzależne. Władze samorządowe powinny kłaść nacisk na realne powiązanie zagospodarowania przestrzennego z rozwojem sieci transportowych, nawet jeśli obowiązujące przepisy nie wymuszają skutecznie pełnej współzależności w tych działaniach. Zmiany przepisów powinny zmierzać w kierunku zapewnienia tego powiązania.

W przyjętym przez Komitet do Spraw Europejskich dnia 25.08.2014 r. „Stanowisku Rządu RP do dokumentu unijnego COM(2014) 490 MIEJSKI WYMIAR POLITYKI UE – KLUCZOWE ELEMENTY AGENDY MIEJSKIEJ UE” nawiązano do cytowanego wcześniej rządowego projektu Krajowej Polityki Miejskiej podkreślając, że m.in.: ”promuje on model miasta zgodny z wizją określoną w dokumentach krajowych i unijnych, i jako konieczne wskazuje: (a) racjonalne gospodarowanie przestrzenią (w tym zwłaszcza racjonalne jej planowanie i odwrócenie niekorzystnych trendów urbanizacyjnych), (b) dążenie do zrównoważonej mobilności miejskiej, z preferencją dla transportu ekologicznego (zbiorowego, rowerowego, ruchu pieszego), (c) przygotowywanie miast do zmian klimatu połączone z ochroną środowiska oraz radykalnym zwiększeniem efektywności energetycznej, (d) integrowanie przestrzenne miejskich obszarów funkcjonalnych i zacieśnianie współpracy samorządów je tworzących.

⁷ wersja marzec 2014 r.

Wnioski

1. Kontrolowanie popytu na transport jest jednym z kluczowych środków polityki zrównoważonego rozwoju (ZR).
2. Funkcjonalno-przestrzenna struktura miasta (SFP) ma istotny wpływ na transportochłonność i energochłonność życia i gospodarki.
3. Kształtowanie systemu transportu jest efektywnym środkiem stymulowania pozytywnych przekształceń SFP.
4. Koordynacja planowania przestrzennego i transportu jest skutecznym środkiem osiągnięcia celów zrównoważonego rozwoju. Zrozumienie celowości tej koordynacji jest udowodnione sformułowaniami w dokumentach dotyczących polityki UE, Państwa i wielu miast polskich.
5. Niestety racjonalna, skoordynowana polityka przestrzenna i transportowa wdrażana jest w niewielkim stopniu. Jedną z głównych przyczyn jest stan prawny. Konieczna jest „całkowita reforma systemu planowania przestrzennego” (KPZK 2011) i polityki miejskiej (GKUA, PRGP, TUP, SARP, UMP, PKE i in.)

Literatura:

1. Broniewski S., Suchorzewski W. 1979. Metoda optymalizacji warszawskiej. Zastosowanie analizy systemowej w modelowaniu rozwoju regionalnego I. PWN Warszawa-Lódź. Str. 91-102.
2. Jankowski S., Wilski J., Wyporek B. 1971. Warsaw 1970-1985. Warsaw Town Planning Office. Warszawa.
3. Kontowicz B., Suchorzewski W. 1978. Urban Transport Systems: the Energy Problem in the Planning and Development of Cities. Habitat Int. Vol.3, No. 5/6, pp.453-460. Pergamon Press.
4. Østergård N. 2007. The Copenhagen Finger Plan after the Administrative Reform 2007. Ministry of the Environment. Helsinki.
5. Suchorzewski W. Human Settlement Pattern and the Need for Transportation. 1989. The Fifth World Conference on Transport Research. Yokohama, July 1989.
6. Suchorzewski W. Rola transportu w kształtowaniu struktury miast. 2010. Konferencja „Transport a logika formy urbanistycznej”(2008) . Czasopismo Techniczne - Architektura. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, zeszyt 3, rok 107.
7. Suchorzewski W. Transport kluczowym elementem rozwoju miasta. III Kongres Urbanistyki Polskiej. Poznań 3-4.09.2009.
8. Suchorzewski W. Idea zrównoważonej mobilności w strategiach/politykach transportowych miast polskich. Warsztaty Projektu ELTIS Zrównoważone planowanie mobilności w miastach. SAPE. Warszawa 28.05.2012.
9. Suchorzewski W. Racjonalizacja zagospodarowania przestrzennego efektywnym narzędziem redukcji popytu na transport. Konferencja Miasto i Transport. Politechnika Warszawska. 25.04.2013.
10. Suchorzewski W. 2013. Sustainable urban mobility in transitional economies. Regional study prepared for the UNHABITAT Global Report on Human Settlements 2013.

Artykuł powstał na podstawie referatu, wygłoszonego podczas konferencji:

MIASTO IDEALNE – MIASTO ZRÓWNOWAŻONE

Planowanie przestrzenne terenów zurbanizowanych i jego wpływ na ograniczenie skutków zmian klimatu

Warszawa, 24 października 2014 r.



Niniejszy materiał został opublikowany dzięki dofinansowaniu Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Za jego treść odpowiada wyłącznie Uniwersytet Warszawski.