

## **PRZEBIEG AUTOSTRAD W AGLOMERACJACH EUROPEJSKICH**

### **WSTĘP**

Program rozbudowy układu dróg szybkiego ruchu w Polsce jest realizowany w sytuacji gdy w wysoko rozwiniętych krajach Unii Europejskiej autostrady pełnią funkcję podstawową w obsłudze głównych potoków ruchu międzymiejskiego oraz ruchu w miastach. Sieć autostrad w tych krajach jest już dobrze wykształcona, ale jej rozbudowa jest prowadzona nadal i to dość intensywnie. W okresie 1991-2000 długość autostrad duńskich wzrosła z 710 km do 1050 km. We Francji tylko w roku 1994 oddano do użytku 305 km nowych autostrad, w Niemczech – poza modernizacją i poszerzaniem istniejących autostrad – trwa budowa ponad 500 km nowych tras, we Włoszech buduje się 170 km nowych autostrad, a plany przewidują budowę dalszych 638 km. W Holandii, która posiada 2105 km autostrad, trwa budowa 5 tuneli i 5 odcinków uzupełniających istniejącą sieć. W Portugalii, gdzie sieć autostrad ma długość 580 km trwa budowa dalszych 153 km. W Wielkiej Brytanii sieć ponad 3200 km autostrad ma być wkrótce wydłużona o 300 km. Wreszcie w Szwajcarii do 1184 km autostrad, jakie istniały w roku 1994, wkrótce dodane zostanie 114 km nowych autostrad, z których 43 km oddano do ruchu w 1996r.

W nowej rzeczywistości gospodarczej i politycznej jako powstała w Europie w ostatnich dziesięcioleciach, układy autostrad zrealizowane w poszczególnych krajach należących do Unii Europejskiej, składają się na jeden wspólny system dróg szybkiego ruchu łączący najważniejsze i największe aglomeracje naszego kontynentu. Stąd też autostrady prowadzą zarówno ruch tranzytowy międzynarodowy jak też ruch o charakterze regionalnym czy lokalnym związanym z konkretnym miastem.

Doświadczenia płynące z budowy autostrad w Europie, w tym rozwiązań zastosowanych w pobliżu aglomeracji miejskich powinny być wykorzystywane w trakcie wdrażania polskiego programu budowy DSR. Tym bardziej, że przebieg autostrad w pobliżu największych miast Polski staje się jednym z trudniejszych elementów programu budowy autostrad. Od kilku lat wywołuje gorące dyskusje na forum publicznym i wśród ekspertów. W czasie tych dyskusji ścierają się zdecydowanie różne poglądy, a najbardziej gorąca dyskusja dotyczy przebiegu autostrady przez Warszawę oraz autostrad A-1 i A-4 przez Górny Śląsk. Jest to problem poważny, ponieważ w konsekwencji może doprowadzić do opóźnienia połączenia tych aglomeracji z budowanymi autostradami, a przez to z podstawowym systemem dróg europejskich. Wpłynie to wówczas negatywnie na efektywność i sprawność ruchu na głównych drogach w Polsce, ale także ograniczyć możliwość dynamicznego rozwoju gospodarczego tych aglomeracji. Opóźnianie realizacji i powiększanie się kosztów budowy może również zniechęcić kapitał prywatny i przerzucić ciężar finansowania budowy autostrad na budżet państwa tym samym odsuwając jeszcze bardziej w czasie ich realizację.

W Instytucie Dróg i Mostów Politechniki Warszawskiej podjęto próbę analizy procesów powstawania i rozwoju układów autostrad w miastach i ich pobliżu w krajach europejskich o dużych tradycjach w budowie autostrad. Przeanalizowano ponad 30 miast z 12 krajów europejskich, w 8 horyzontach czasowych począwszy od roku 1955 do dnia dzisiejszego

(łącznie ponad 150 schematów). Pozwoliło to na określenie typowych układów dróg szybkiego ruchu w pobliżu miasta i ich cech charakterystycznych. Poszukiwano odpowiedzi na pytanie jak przekształcały się układy autostrad, jakie są ich typowe konfiguracje i jak głęboko układy te wnikają w obszary miejskie. Wykaz analizowanych miast przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1 Wykaz analizowanych miast w latach 1955-1993

l.p	Miasto	1993	1990	1985	1980	1975	1970	1965	1955
1	Paryż	+	+	+	+	+	+	+	
2	Kolonia	+		+				+	+
3	Disseldorf	+		+	+				
4	Rotterdam	+	+	+	+			+	
5	Amsterdam	+		+				+	
6	Sztutgart	+	+	+	+	+			+
7	Berlin	+	+	+	+	+		+	+
8	Hanower	+		+	+				
9	Rzym	+	+	+	+	+		+	
10	Mediolan	+	+	+	+	+		+	
11	Turyń	+	+	+	+	+	+	+	
12	Zurych	+		+	+	+	+	+	
13	Wiedeń	+	+	+	+	+			
14	Monachium	+	+	+	+	+		+	+
15	Lion	+	+	+	+	+	+		
16	Nantes	+		+	+	+	+	+	
17	Bordeaux	+	+	+	+	+	+	+	
18	Frankfurt	+	+	+	+	+			+
19	Lille	+		+			+		
20	Londyn	+	+	+	+	+			
21	Sztokholm		+	+	+	+			
22	Birmingham		+	+	+	+			
23	Madryt	+	+	+		+			
24	Barcelona	+	+	+		+			
25	Lizbona	+	+	+		+			
26	Marsylia	+	+	+			+	+	
27	Budapeszt		+	+	+	+			
28	Praga		+	+	+	+		+	
29	Hamburg		+	+	+	+		+	
30	Bruksela	+	+	+	+	+	+	+	

## CHARAKTERYSTYKA TYPÓW UKŁADÓW NA PODSTAWIE WYBRANYCH MIAST.

### *Typ A - pierścień zewnętrzny (rys 1a)*

Autostrada w kształcie pierścienia znajduje się na zewnątrz układu miejskiego. Ruch zewnętrzny z autostrad i innych dróg, doprowadzany jest do pierścienia z którego następnie kierowany jest odpowiednimi zjazdami, a następnie ulicami miejskimi w kierunku do centrum. Typowymi przykładami miast europejskich posiadających pierścień zewnętrzny są: Rzym, Mediolan, Rotterdam, Birmingham, Frankfurt, Berlin, Monachium. Promienie pierścienia (w stosunku do centrum miasta) mają różną długość i wynoszą od 5 do 40 km. Szczegółowe dane przedstawiono w tabeli 2. We wszystkich wymienionych miastach pierścień zewnętrzny tworzony był etapami na przestrzeni lat. Przykładami miast w Europie z nowo wybudowanymi zewnętrznymi pierścieniami autostradowymi są Bruksela i Barcelona. Wiele miast europejskich posiada pierścień zewnętrzny niepełny, będący w fazie tworzenia.

Najczęściej pierścień powstaje wokół miast w których promieniście zbiega się kilka autostrad. Pierścień jest wtedy naturalnym połączeniem tych autostrad umożliwiającym wjazd do danego rejonu miasta bez konieczności przejazdu przez jego centrum.

Tabela 2. Charakterystyka pierścieni autostradowych wokół miast europejskich

Miasto	promień ringu (km) /długość ringu (km)					
	1993	1990	1985	1980	1975	1970
Birmingham		r = 10km l = 90 km	r = 10 km l = 66 km	r = 10 km l = 28 km	r = 10 km l = 28 km	
Londyn	r = 30 km l = 180km	r = 30 km l = 175km	r = 30 km l = 126km			
Bruksela	r=8-10km l = 60 km	r=8-10km l= 60km	r=8-10km l= 48 km	R=8-10km l= 35 km	r=8-10km l = 30 km	r=8-10km l = 14km
Rotterdam	r=5-8 km l=46 km	r=5-8 km l=46 km	r=5-8 km l=46 km	r=5-8 km l=46 km	r=5-8 km l=46 km	
Frankfurt	r=5-8km l=54 km	r=5-8km l=54 km	r=5-8km l=54 km	r=5-8km l=54 km	r=5-8km l=54 km	
Berlin	r=20-40 l= 200km	r=20-40 l= 200km	r=20-40 l= 200km	r=20-40 l= 200km	r=20-40 l= 200km	
Turyń		r=10km l=60km	r=10km l=60km	r=10km l=40km	r=10km l=40km	r=10km l=40km
Mediolan		r=10km l=64 km	r=10km l=64km	r=10km l=64km	r=10km l=60km	
Monachium	r=16 km l=50km	r=16km l=50km	r=16km l=50km	r=16 km l=30km	r=16 km l=30km	
Rzym	r=10km l=68 km	r=10km l=68km	r=10km l=68km	r=10km l=68km	r=10km l=36km	
Madryt	r=8 km l=40km					
Barcelona	r=4-6km l=28km					

### *Typ B - pierścień wewnętrzny (rys 1b).*

Ulica miejska o standardzie autostrady w kształcie pierścienia, znajduje się wewnątrz miasta. Najczęściej położona jest ona na granicy centrum miasta i pozostałych jego dzielnic. Głównym zadaniem pierścienia autostradowego jest odciążenie centrum miasta od ruchu tranzytowego w stosunku do centrum oraz ułatwienie dojazdu do wybranego punktu wewnątrz i na zewnątrz pierścienia. Pierścień wewnętrzny połączony jest bezpośrednio z autostradami i innymi drogami, doprowadzającymi promieniście ruch zewnętrzny do miasta, lub też połączony jest z drugim pierścieniem autostradowym, położonym na zewnątrz miasta. Przykładem miasta z pierścieniem autostradowym wewnętrznym jest Paryż. Promień tego pierścienia wynosi ok. 6km, a ruch zewnętrzny doprowadzany jest 6 autostradami o układzie promienistym. Dwa pierścienie wewnętrzny i zewnętrzny występują np w Mediolanie. Pierścień wewnętrzny ma promień - 2 km, a zewnętrzny - 10 km. Oba pierścienie połączone są 11 głównymi arteriami miejskimi w tym 3 o charakterze autostrady.

### *Typ C - układ promienisty (rys 1c).*

Autostrady prowadzące ruch zewnętrzny zbiegają się w mieście promieniście lub też przecinają miasto, przechodząc w zasadzie przez samo centrum miasta. Jest to układ który często występuje w większych miastach europejskich (np. Zurych, Budapeszt) by na drodze ewolucji przejść w układ pierścienia połączonego z autostradami prowadzącymi ruch zewnętrzny w układzie promienistym. Przykładami miast których układy autostradowe znajdują się w fazie ewolucji są np: Lyon, Barcelona i Madryt.

### *Typ D - układ styczny (rys 1d).*

Autostrady przebiegają w bezpośrednim otoczeniu miasta ale go nie przecinają. Przykładem tego typu układu jest Lille (odległość od centrum 4-6 km) Hanower (odległość od centrum - 6-12 km) W ujęciu historycznym tego typu układ autostradowy do 1985 r posiadał Sztuttgart (odległość od centrum 12-16km) i do 1980r. Birmingham (odległość od centrum 4-8 km).

### *Typ E - układ cięciwowy (rys. 1e)*

Autostrady przebiegają przez miasto, przecinając je lecz nie zbiegają się w jego punkcie centralnym. Najczęściej tego typu układ występuje w połączeniu z innymi układami, głównie z układem promienistym. Przykładami miast z układem stycznym są: Disseldorf i Turyn - gdzie autostrada przecina miasto w odległości ok 2-3 km od centrum.

### *Typ F - układ mieszany*

Jest to obecnie najczęściej występujący typ układu autostrad w pobliżu większych miast europejskich. Niewątpliwie przyczyniła się do tego powolna i stała ewolucja, omówionych wyżej typowych układów autostradowych. Można zaobserwować następujące układy mieszane:

- pierścieniowo-promienisty (Monachium, Turyn)
- cięciwowo-styczny (Marsylia)
- cięciwowo-promienisty (Wiedeń)

W obszarach bardzo silnie zurbanizowanych, układy autostradowe dużych miast łączą się ze sobą tworząc układy mieszane. Przykładem jest układ miast Disseldorf i Kolonia o układzie autostradowym: stycznym, promienistym i pierścieniowym.

## **ROZWÓJ UKŁADÓW AUTOSTRAD NA PRZYKŁADZIE WYBRANYCH MIAST**

### Bruksela - układ pierścieniowy (rys.2)

Bruksela jest przykładem miasta w którym na przestrzeni ostatnich dziesięcioleci tworzył się układ autostradowy z wyraźnie wyodrębnionym pierścieniem zewnętrznym. Pierścień zewnętrzny został utworzony na bazie układu promienistego. Tworzenia pierścienia zapoczątkowano w latach siedemdziesiątych. Obecnie pierścień (owal) o promieniu 8-10km ma długość ok. 60 km.

### Birmingham - układ pierścieniowy (rys.3)

W roku 1990 w Birmingham został ostatecznie ukształtowany autostradowy pierścień zewnętrzny. Proces tworzenia tego pierścienia został zapoczątkowany, na bazie układu stycznego na początku lat 80-tych. Obecnie pierścień o promieniu 10 km ma długość ok 90 km

### Zurych - układ promienisty (rys. 4)

Na początku lat siedemdziesiątych w rejonie Zurychu zbiegały się cztery ciągi autostradowe, w tym dwa nie dochodziły do samego miasta bowiem kończyły się w odległości ok, 10-15 km od jego granic. W wyniku rozbudowy układu obecnie w Zurychu zbiega się promieniście pięć autostrad wchodząc bezpośrednio do jego centrum.

### Lyon - układ promienisto- pierścieniowy (rys. 6)

Do roku 1985 Lyon był typowym przykładem miasta z promieniście zbiegającym się układem 5 autostrad. Na bazie tego układu zaczęto tworzyć pierścień zewnętrzny, który w chwili obecnej łączy 4 autostrady i od strony wschodniej jest położony w promieniu ok 8 km od centrum miasta a od południa i północy w promieniu ok. 20-25 km.

## **WNIOSKI Z ANALIZY MIAST EUROPEJSKICH**

Analiza układów autostrad wokół miast europejskich potwierdziła ewolucję tych układów i ich rozbudowę w czasie. Jest rzeczą bezsporną, że większość z ważniejszych miast europejskich posiada już w znacznym stopniu wykształcony układ autostrad, a przez to połączenie z europejskim systemem komunikacyjnym. Jako wnioski szczegółowe należy wymienić:

1. Występuje wyraźna tendencja do porządkowania i planowania przebiegu autostrad. Trudno jest jednak stwierdzić, że dominuje pogląd o konieczności jak najdalszego odrzucenia autostrady od miasta lub też odwrotnie lokalizacji autostrady blisko centrum. Przeanalizowane układy wskazują, że problem ten traktowano w różnych miastach różnie. Można znaleźć przykłady w których autostrady przecinają centra miast, lub pierścienie wewnętrzne mają bardzo mały promień, jak również przykłady dużych pierścieni zewnętrznych.
2. Wyraźna jest tendencja do tworzenia pierścieni zewnętrznych wokół miast. Kilka miast europejskich taki pierścień utworzyło już przez lata (Berlin, Rzym, Rotterdam), natomiast jest wiele miast, które posiadając do tej pory system promienisty, styczny lub cięciwowy uzupełnia je o zewnętrzny pierścień autostradowy. Dotyczy to takich miast

- jak Londyn, Birmingham, Manchester, Bruksela, Amsterdam, Kolonia, Bolonia, Dortmund, Paryż, Bordeaux, Barcelona, Madryd, Mediolan, Eindhoven czy Turyn.
3. Dominują rozwiązania mieszane, przy czym najczęściej łączone są układy promieniste i cięciwowe z pełnym lub częściowym pierścieniem. Najczęściej promień pierścienia nie przekracza 10 km (nawet w tak dużych miastach jak: Birmingham, Bruksela, Rotterdam, Frankfurt, Turyn, Mediolan czy Rzym). Jednocześnie na obwodzie pierścienia autostradowego zbiegają się ciągi autostradowe usytuowane promieniście w stosunku do miasta. W miastach najlepiej powiązanych z układem autostrad europejskich zbiega się po kilka autostrad promienistych, np. w Londynie – 9, Brukseli i Paryżu – 7, Amsterdamie, Mediolanie i Monachium – 6, Rzymie – 4.
  4. Polska jest jednym z niewielu krajów w Europie, których stolica nie posiada autostradowego połączenia z systemem autostrad europejskich. Stawia to Warszawę w jednym szeregu ze stolicami państw powstałych po rozpadzie ZSRR i niektórych państw byłej Jugosławii.
  5. Potoki ruchu prognozowane na przyszłych autostradach polskich w roku 2025<sup>1</sup> wskazują, że w pobliżu największych miast będą one szczególnie silnie obciążone ruchem. Przewiduje się, że obciążenie autostrady A-2 na wysokości Warszawy będzie przekraczać 80 tys. poj./dobę w obu kierunkach. Zbliżone obciążenie ruchem będzie występować na autostradzie A-4 w rejonie Wrocławia, Katowic i Krakowa, czy też na autostradzie A-2 w rejonie Poznania. Doświadczenia z analiz układów dróg szybkiego ruchu w Polsce wykonane przez IDiM PW przy okazji realizacji studium DSR wskazują, że zaniechanie budowy tych odcinków autostrad lub też znaczne odsunięcie ich przebiegu od miasta może doprowadzić do podziału potoków ruchu pomiędzy nowo powstałą autostradą a drogą istniejącą obecnie. Zjawisko takie obserwowano np. w odniesieniu do dróg nr 1 i nr 2, które na wielu odcinkach były konkurencyjne w stosunku do planowanych płatnych autostrad. Fakt pozostawiania znacznej części ruchu, na nieprzygotowanej (o ograniczonej przepustowości, zabudowanej, bez urządzeń chroniących środowisko naturalne) do dużego obciążenia, istniejącej drodze krajowej, doprowadzi do dalszego pogarszania się warunków ruchu w przeciążonych układach miejskich np. Warszawy, powodując: wydłużenie się średnich czasów podróży w tych miastach, pogorszenie się stanu bezpieczeństwa ruchu i zwiększenie zanieczyszczenia środowiska na obszarze silnie zurbanizowanym.

---

<sup>1</sup> Studium układu autostrad i dróg ekspresowych, Instytut Dróg i Mostów PW, 1997r.