

Analiza natężenia ruchu pomiędzy drogą ekspresową S3 a dotychczasową DK3¹

dr inż. Stanisław Majer

Zachodniopomorski Uniwersytet
Technologiczny w Szczecinie
Katedra Dróg i Mostów

mgr inż. Bartosz Budziński

Zachodniopomorski Uniwersytet
Technologiczny w Szczecinie
Katedra Dróg i Mostów

Wprowadzenie

Liczba kilometrów oddanych do eksploatacji autostrad i dróg ekspresowych w ostatnich 5 latach jest bezprecedensowa w historii naszego kraju. Efekty ekonomiczne i społeczne wynikające z ich budowy najszybciej ujawniły się w przypadku istniejących już firm poprzez zmniejszenie czasu i kosztów transportu. Pełne efekty wpływu rozbudowy sieci autostrad i dróg ekspresowych na gospodarkę pojawiają się dopiero w długim okresie czasu. Jednak pewnym efektem negatywnym związanym z budową dróg ekspresowych był problem z dotychczasowymi drogami krajowymi zastępowanymi drogami ekspresowymi. Zgodnie z nieaktualnymi już zapisami ustawy o drogach publicznych [1] dotychczasowe drogi krajowe zostały przekwalifikowane do kategorii dróg gminnych. W artykule autorzy przedstawiają na przykładzie odcinka drogi ekspresowej S3 na odcinku Szczecin - Gorzów i dotychczasowej DK3 faktyczne obciążenie ruchem i rozkład ruchu pomiędzy tymi drogami w korytarzu transportowym.

Droga krajowa nr 3

Droga krajowa nr 3 leży w korytarzu transeuropejskiej sieci transportowej (TEN-T) i stanowi część europejskiej trasy E65, która zaczyna swój bieg w szwedzkim Malmö, a kończy w miejscowości Chania w Grecji - rys. 1. Jest to jedna z głównych arterii transportu ładunków pojazdami ciężarowymi. W Polsce jej długość to około 500 km. Jest to ważna droga zarówno ze względu na region, jak i całość europejskiej sieci transportowej. Od kilku lat trwa proces budowy nowej drogi nr 3 w parametrach drogi ekspresowej (S3).

¹ Za każdym razem, kiedy w publikacji pojawia się sformułowanie „DK3”, należy przez to rozumieć odcinek drogi krajowej numer 3, która wraz z oddaniem drogi ekspresowej S3 (Szczecin – Gorzów) stała się drogą gminną.

Rys. 1. Międzynarodowe trasy E55 i E65 oraz droga ekspresowa S3 [2]



Pierwotnie droga S3 miała być autostradą [3], natomiast z biegiem czasu pomysł ten zarzucony został na rzecz wybudowania drogi ekspresowej (rys. 2). Głównym celem realizacji projektu budowy drogi S3 odcinek Szczecin (węzeł Klucz) do Gorzowa Wielkopolskiego (węzeł Gorzów Północ) była rozbudowa połączenia transportu drogowego w celu ulepszenia połączenia i dostosowania układu drogowego do istniejącego natężenia ruchu w obydwu kierunkach. Do głównych zadań powstałej drogi ekspresowej S3 należy także zwiększenie bezpieczeństwa ruchu w istniejącym układzie drogowym. Łączyć się to miało z odciążeniem i przejęciem znacznego ruchu tranzytowego z istnie-

jącej drogi krajowej nr 3, wraz ze zmniejszeniem wypadkowości na tym odcinku [2].

Rys. 2. Droga ekspresowa S3 na mapie docelowego układu autostrad i dróg ekspresowych w Polsce [4]



Realizacja drogi ekspresowej S3 ma bardzo duże znaczenie w sieci dróg o znaczeniu transeuropejskim, jak i krajowym. Droga ta zajmuje najwyższy szczebel w sieci infrastruktury dróg regionu. Umożliwia łatwiejszy dostęp i lepszą współpracę z regionami Niemiec i Skandynawii oraz łączy porty morskie Szczecin - Świnoujście z granicą czeską. Droga S3 została przeprowadzona po nowym śladzie, w większości jest ona oddalona w niedużej odległości od starej DK3. Parametry techniczne drogi ekspresowej przedstawiają się w następujący sposób [2]:

- klasyfikacja drogi: S3,
- prędkość projektowa: 100 km/h,
- przekrój: dwie jezdnie po dwa pasy ruchu w każdą stronę,
- szerokość pasa ruchu: 3,5 m,
- szerokość pasa awaryjnego postoju: 2,5 m,
- szerokość pasa dzielącego: 4,0 m,
- szerokość opaski wewnętrznej: 0,5 m,
- szerokość pobocza gruntowego zmienna: od 0,75 do 0,9 m (w zależności od występowania ekranów przeciwhałasowych oraz barier ochronnych),
- najmniejszy promień łuku w planie: $R = 1500$ m,
- skrzyżowania: bezkolizyjne,
- obciążenia na oś: 115 kN,
- kategoria ruchu: KR6.

Natomiast dotychczasowa DK3 posiada następujące parametry techniczne [2]:

- klasa drogi: GP,

- przekrój: droga jednojezdniowa częściowo z utwardzonymi pobocznymi,
- prędkość projektowa: 70 km/h,
- szerokość pasa ruchu: 3,50 m,
- liczba pasów ruchu: 2,
- szerokość pobocza gruntowego: 1,50 m,
- obciążenie na oś: 115 kN,
- pochylenie skarp: 1:1,5.



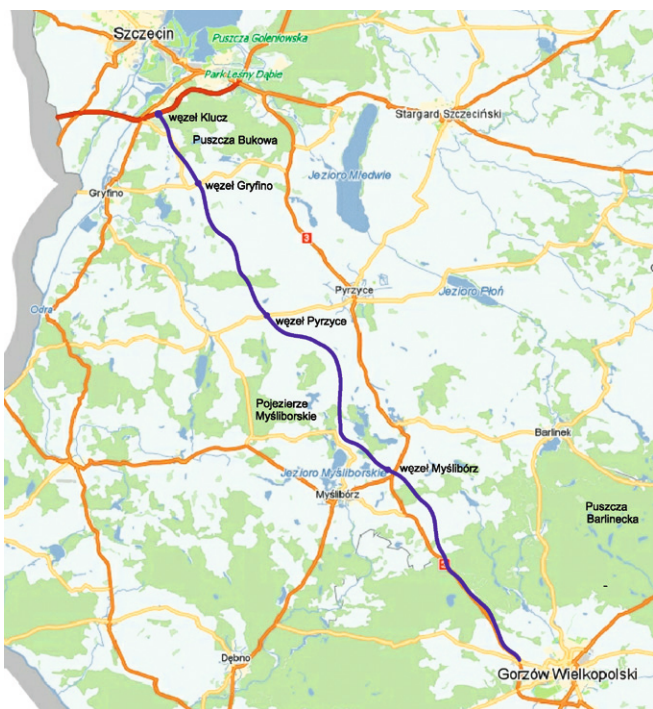
Fot. 1. Przecięcie dróg S3 i DK3 w okolicach miejscowości Renice [5]

Na analizowanym korytarzu transportowym Szczecin - Gorzów Wlkp. droga S3 na odcinku węzeł Myślibórz - węzeł Klucz w niektórych miejscach oddalona jest od dotychczasowej drogi krajowej nr 3 nawet o 12 km (rys. 3). Włączenie do autostrady A6 dotychczasowej drogi krajowej nr 3 zlokalizowane jest w węźle Kijewo, a drogi S3 w nowym oddalonym o 10,6 km węźle Klucz. Powoduje to, że nowa droga ekspresowa nie przejmuje ruchu z kierunku Barlinka, Myśliborza, Lipian i Pyrzyca do Szczecina. Zaliczenie drogi S3 w marcu 2011 roku do systemu elektronicznego poboru opłat viaTOLL [6] oznacza, że w dalszym ciągu dotychczasowa DK3 jest atrakcyjną trasą dla wszystkich grup pojazdów, w tym zwłaszcza samochodów ciężarowych.

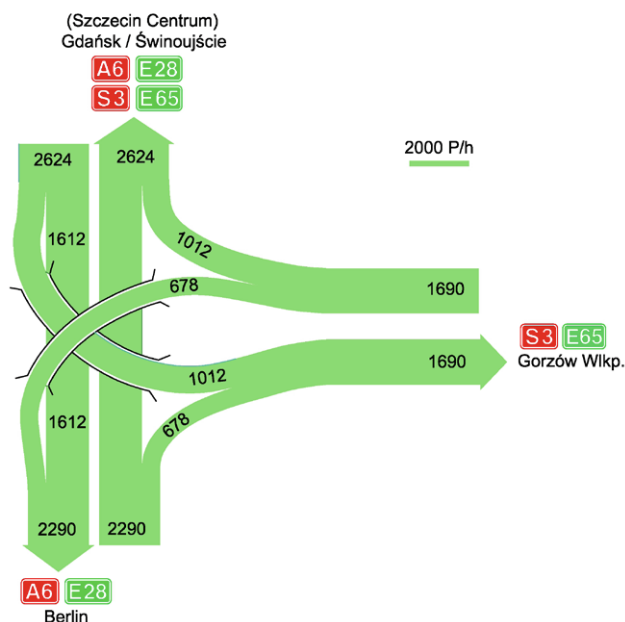
Prognoza ruchu na drodze S3

Jednym z ważnych etapów podjęcia decyzji o budowie S3 była prognoza ruchu na planowanej drodze ekspresowej. Analizę ruchu na istniejącej drodze nr 3 i opracowanie prognozy ruchu na S3 wykonał w 2004 r. zespół naukowy pod kierownictwem prof. A. Szydło z Politechniki Wrocławskiej. Zgodnie z założeniami i wytycznymi Transeuropejskiej Sieci Transportowej opracowanej przez Komitet Europejski w 2003 r. na drogach międzynarodowej sieci transportowej należało przewidywać większy wzrost ruchu na S3 niż na innych drogach kra-

Rys. 3. Przebieg drogi S3 i DK3 pomiędzy Gorzowem Wlkp. i Szczecinem



Rys. 4. Rozkład natężeń ruchu na węzle Klucz w prognozowanym roku 2025 [7]



owych. Ruch na takich drogach posiada ponadto odmienną strukturę rodzajową, z większym udziałem pojazdów ciężkich. Sieci dróg szybkiego ruchu (DSR) cechują się większą dynamiką wzrostu ruchu od dróg niższych klas. Na podstawie obserwacji rozwoju sieci DSR i ruchu na nich w krajach Europy Za-

chodniej wskazać można na pewne cechy wspólne takiego wzrostu. Po pierwsze jest on ściśle związany ze wzrostem długości sieci połączeń i włączaniem ich do międzynarodowej sieci drogowej. Po drugie wskaźniki wzrostu ruchu na DSR są wyraźnie wyższe niż na innych drogach [7].

Autorzy opracowania „Prognozy ruchu na S3” zaproponowali prognozę ruchu na S3 dopasowaną do specyfiki DSR. Prognozowane natężenie ruchu było przyjęte na podstawie potencjalnie możliwego poziomu SDRR (średni dobowy ruch roczny) na sieci DSR oraz analogii w stosunku do obserwowanego wzrostu ruchu w krajach Europy Zachodniej. Wzrost ruchu na sieci DSR zależy głównie od rozbudowy sieci DSR i włączenia jej w międzynarodowy system połączeń drogowych. Uwzględniając powyższe czynniki opracowano trzy scenariusze rozwoju ruchu [7].

W opracowaniu prognozy ruchu stosuje się następujące określenia: ruch bliski i ruch daleki. Za ruch bliski przyjmuje się przejazdy na niedużych dystansach, w ramach jednego województwa lub dwóch sąsiednich. Ruch daleki związany jest z dużymi dystansami o zasięgu co najmniej krajowym i zawiera w sobie przewozy międzynarodowe. Do każdego z tych rodzajów ruchu można dopasować specyficzną strukturę rodzajową. Ruch daleki związany będzie z większym udziałem pojazdów ciężkich. Odmienne rodzaje ruchu charakteryzują się także inną dynamiką wzrostu, a wzrost ten uzależnia się od innych czynników. Konsekwentna rozbudowa sieci DSR w Polsce będzie się wiązać ze wzrostem ruchu dalekiego.

Pierwszy scenariusz prognozy, nazwany minimalnym (w skrócie MIN) odpowiadał właśnie takiej sytuacji. Przy zaniechaniu realizacji budowy drogi S3 (lub przy przesunięciu realizacji poza rozpatrywany horyzont czasowy) zakładał tylko wzrost ruchu bliskiego wg wskaźników charakterystycznych do dróg krajowych. Oznaczało to, że SDRR na drodze S3 w 2025 roku wg prognozy będzie nieznacznie przekraczał 20 000 P/d [5].

W scenariuszu maksymalnym (w skrócie MAX) przyjęto dynamiczny wzrost ruchu dalekiego związany z szybką realizacją całej drogi S3 oraz z włączeniem jej w sieć DSR w Polsce, przede wszystkim połączeniem z autostradami: A2 i A4 (wówczas SDRR mógł wynosić 40 000 P/d). Jakkolwiek jest to scenariusz możliwy, to mając na uwadze okoliczności „zewnętrzne” (np. istniejącą już obecnie międzynarodową trasę E55 przez Niemcy), autorzy oszacowali go jako mało prawdopodobny [7].

Uwzględniając zmiany sieci drogowej w otoczeniu analizowanej trasy, tj. budowę i rozbudowę dróg alternatywnych względem drogi ekspresowej S3, determinujących zmniejszenie na niej ruchu, opracowano trzeci - pośredni scenariusz wzrostu ruchu (nazwany w skrócie POS). Przyjęto w nim, że wzrost ruchu będzie odpowiadał prognozom opracowanym przez Komisję Europejską w odniesieniu do nowych krajów członkowskich unii. Według tych prognoz ruch krajowy wzrośnie na przestrzeni lat 2005-2025 niemal trzykrotnie. Odnosząc to do DSR przyjęto, że SDRR na drodze S3 w roku 2025 będzie wynosić 30 000 P/d [7].

Scenariusz POS, jako uśrednienie pomiędzy MIN i MAX, oszacowano jako najbardziej prawdopodobny. Wyniki prognozy ruchu na wyłączeniu drogi S3 z autostrady A6 - węzeł „Klucz” przedstawiono na rysunku 4.

Średni dobowy ruch roczny (SDRR) jako podstawowy wskaźnik informacyjny o sieci drogowej

Pierwsze pomiary ruchu w okresie powojennym na sieci dróg państwowych wykonano w roku 1954. W roku 1965 roku przeprowadzono pierwszy Generalny Pomiar Ruchu (GPR) na całej sieci dróg państwowych o nawierzchni twardej. Pomiary GPR są wykonywane co 5 lat, a ich wyniki są zgodne z wymaganiami Europejskiej Komisji Gospodarczej ONZ (ang. UNECE). Głównym celem Generalnego Pomiaru Ruchu jest uzyskanie, na podstawie przeprowadzonych pomiarów bezpośrednich, podstawowych parametrów i charakterystyk ruchu dla wszystkich odcinków sieci dróg krajowych i wojewódzkich. Wyniki Generalnego Pomiaru Ruchu stanowią jedną z najbardziej istotnych informacji o sieci drogowej. Na ich podstawie podejmowane są decyzje dotyczące budowy nowych dróg (ich przekroju, geometrii, skrzyżowań, itp.). Określane są wskaźniki ekonomiczne decydujące o realizacji inwestycji lub jej zaniechaniu. Na podstawie wyników GPR podejmowane są również decyzje związane z klasyfikacją dróg, ustalaniem ciągów dróg oraz ich priorytetów w sieci drogowej zarówno na poziomie międzynarodowym, krajowym, jak i wojewódzkim. Średni dobowy ruch roczny (SDRR) definiuje się jako liczbę pojazdów silnikowych przejeżdżających przez dany przekrój drogi w ciągu 24 kolejnych godzin, średnio w ciągu jednego roku [8]. Podstawę wykonania pomiaru stanowią wytyczne organizacji i pomiaru Generalnego Pomiaru Ruchu zarządzane przez Ge-

neralnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad dla dróg krajowych i Departament Dróg i Autostrad Ministerstwa Infrastruktury dla dróg wojewódzkich.

Cołoczny cykl pomiarowy w ostatnich pomiarach składa się w roku 2015 z 11 dni pomiarowych na drogach krajowych i 6 dni pomiarowych na drogach wojewódzkich (5 dni pomiarowych w roku 2010). Pomiary są wykonywane według ściśle określonego kalendarza, a czas trwania pomiaru dziennego w każdym z dni pomiarowych jest zależny od typu punktu pomiarowego, dla punktów z pomiarem półautomatycznym i ręcznym wynosi 16 lub 8 godzin. Zgodnie z wytycznymi pomiarów w czasie pomiaru określa się kategorie pojazdów zgodnie z podziałem podanym w tablicy 1.

Tab. 1. Podział pojazdów na kategorie w GPR [9]

Lp.	Symbol grupy pojazdów	Grupa pojazdów
1	a	rowery
2	b	motocykle, motorowery (skutery)
3	c	samochody osobowe (do 9 miejsc z kierowcą), mikrobusy z przyczepą lub bez
4	d	lekkie samochody ciężarowe (dostawcze) o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5 t z przyczepą lub bez
5	e	samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 t bez przyczep, samochody specjalne, ciągniki siodłowe bez naczep
6	f	samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 t z jedną lub więcej przyczepami, ciągniki siodłowe z naczepami, ciągniki balastowe z przyczepami standardowymi lub niskopodwoziowymi
7	g	autobusy, trolejbusy
8	h	ciągniki rolnicze z przyczepami lub bez, maszyny samobieżne (walce drogowe, koparki itp.)

W przypadku pomiaru na drogach wojewódzkich odcinki pomiarowe podzielone są na następujące typy:

- typ P - odcinki podstawowe, na których bezpośrednie pomiary ruchu wykonywane są w pełnym wymiarze godzin,
- typ M - przejścia przez miejscowości, na których bezpośrednie pomiary ruchu wykonywane są w pełnym wymiarze godzin,

- typ W - odcinki pozostałe, na których bezpośrednie pomiary ruchu wykonuje się w ograniczonym wymiarze godzin,
- typ T - odcinki dróg, na których nie wykonuje się pomiaru bezpośredniego.

Ogólna postać wzoru na obliczenie średniego dobowego ruchu rocznego w roku dla punktów P i M w roku 2015 wygląda następująco:

$$SDRR = \frac{M_R \times N_1 + 0,85 \times M_R \times N_2 + M_N \times N_3}{N} + R_N$$

gdzie:

- $SDRR$ - średni dobowy ruch roczny pojazdów silnikowych ogółem [poj./dobę],
- M_R - średni dzienny ruch w dni robocze (od poniedziałku do piątku w godzinach 6.00-22.00),
- $0,85 \times M_R$ - średni dzienny ruch w soboty i dni przedświąteczne (w godzinach 6.00-22.00),
- M_N - średni dzienny ruch w niedziele i święta (w godzinach 6.00-22.00),
- R_N - średni ruch nocny (w godzinach 22.00-6.00),
- N_1 - liczba dni roboczych w roku (w 2015 - 249),
- N_2 - liczba sobót i dni przedświątecznych w roku (w 2015 - 56),
- N_3 - liczba niedziel i dni świątecznych w roku (w 2015 - 60),
- N - liczba wszystkich dni w roku (365).

Wartości SDRR na drogach krajowych i wojewódzkich w latach 2005 i 2010 przedstawiono w tablicy 2.

Tab. 2. Średniodobowy ruch w roku na drogach krajowych i wojewódzkich w 2005 i 2010 roku [10]

Kategoria dróg	SDRR [poj./dobę]		Wskaźnik wzrostu ruchu 2005-2010
	2005	2010	
wojewódzkie	2769	3398	1,23
krajowe	8298	9888	1,22

Metoda pomiarów ruchu i określenia SDRR

W celu określenia średniego dobowego ruchu rocznego w roku bazowym na danym odcinku pomiarowym należy przeprowadzić bezpośredni pomiar ruchu. Zasady wykonywania pomiaru są zależne od kategorii odcinka drogi oraz od wielkości natężenia ruchu na drodze w poprzednich latach badawczych. Jedną z metod wykonywania pomiaru natężenia ruchu drogowego jest pomiar 16-godzinny.

Pomiary natężenia ruchu mogą być wykonywane tylko w ściśle określonych dniach tygodnia. Takimi dniami są dni robocze: wtorek, środa oraz czwartek. Są to dni, kiedy natężenie ruchu jest ustabilizowane. Nie należy wykonywać pomiarów w dniach, w których ruch odbiega od ruchu normalnego z powodu występujących w danym terminie imprez okolicznościowych protestów bądź strajków. Pomiary mogą być wykonywane w dowolnym miesiącu.

W każdym z dni pomiarowych wykonywanych metodą 16-godzinną pomiar zaczyna się o godzinie 6.00, a kończy o 22.00. Ze względu na poprawność przeprowadzenia badania przez obserwatorów całościowy pomiar 16-godzinny został podzielony na zmiany. Każda ze zmian liczy 8 godzin pomiarowych. Na każdej zmianie powinna być odpowiednia liczba obserwatorów (minimum 2 obserwatorów). Każdy obserwator bada swój wyznaczony kierunek ruchu (lewa bądź prawa jezdnia). Pomiar należy wykonać w podziale na kategorie pojazdów, dla każdej godziny osobno. Każdy przejeżdżający pojazd w danym kierunku zostaje odznaczony na formularzu bezpośredniego spisu. Na podstawie wyników uzyskanych z pomiaru ruchu można obliczyć SDRR występujący na danym odcinku drogi. Średni dobowy ruch w roku (SDR) obliczany jest według wzoru [11]:

$$SDRR = \frac{X_1 + X_2}{2} * P_1 * P_2 * 1,087$$

gdzie:

- X_1, X_2 - liczba pojazdów samochodowych ogółem (suma kategorii od b do h) w godzinach 6.00-22.00 w dniach, w których wykonano pomiar,
- P_1 - współczynnik przeliczeniowy średniego dobowego ruchu w dni tygodnia (wtorek, środa, czwartek) na średni dobowy ruch w miesiącu, tablica 3,
- P_2 - współczynnik przeliczeniowy średniego dobowego ruchu w miesiącu na średni dobowy ruch roczny, tablica 4,
- 1,087 - współczynnik przeliczeniowy wielkości ruchu 16-godzinnego (6.00-22.00) na ruch dobowy.

Współczynniki P_1 i P_2 zostały określone na podstawie wyników pomiarowych automatycznych prowadzonych w stacjach statycznych na drogach krajowych [11].

Odcinkowi drogi, na którym wykonuje się pomiaru ruchu, należy na podstawie wcześniejszego rozoznania przypisać jeden z następujących charakterów ruchu [11]:

- gospodarczy - odcinki dróg, na których występują niewielkie sezonowe wahania ruchu, tzn. średni dobowy ruch dla poszczególnych miesięcy jest zbliżony do SDRR, natomiast średni dobowy ruch w dni robocze jest większy od średniego dobowego ruchu w dni świąteczne,
- turystyczny - odcinki dróg, na których w sezonach wahania ruchu występuje znaczny (około 50%) wzrost średniego dobowego ruchu w miesiącach lipcu i sierpniu,
- rekreacyjny - odcinki dróg, na których występują niewielkie sezonowe wahania ruchu, jak dla dróg o gospodarczym charakterze ruchu, natomiast tygodniowe wahania ruchu wskazują większy (około 20%) średni dobowy ruch w niedziele i dni świąteczne dobowego ruchu w dni robocze.

Tab. 3. Współczynniki przeliczeniowe (P_1) średniego dobowego ruchu w dni tygodnia (wtorek, środa, czwartek) na średni dobowy ruch w miesiącu [11]

Charakter ruchu na odcinku drogi	Miesiące	Współczynnik P_1
gospodarczy	wszystkie	0,93
turystyczny	lipiec, sierpień	1,06
	pozostałe	0,95
rekreacyjny	wszystkie	1,11

Wyniki pomiarów ruchu

Na drodze S3 w rejonie węzła Myślibórz wykorzystano pomiary wykonane metodą automatyczną za pomocą systemu ECT viaTOLL:

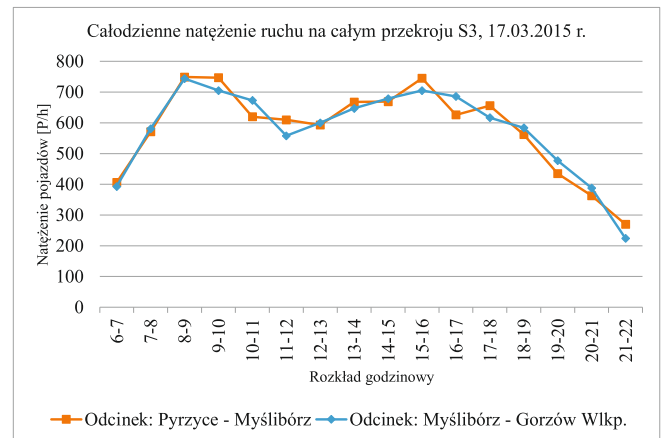
- punkt 60324, odcinek Pyrzyce - Myślibórz,
- punkt 31112, odcinek Myślibórz - Gorzów Wlkp.

Do obliczenia SDRR wykorzystano wyniki pomiaru z dnia 22.01.2015 r. (czwartek) i z dnia 17.03.2015 r. (wtorek).

Tab. 4. Współczynnik przeliczeniowy (P_2) średniego dobowego ruchu w miesiącu na średni dobowy ruch roczny (SDRR) [11]

Charakter ruchu na odcinku drogi	Współczynnik P_2											
	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
gospodarczy	1,25	1,14	1,10	1,02	0,97	0,93	0,86	0,86	0,93	0,97	1,02	1,09
turystyczny	1,47	1,32	1,18	1,10	1,03	0,89	0,70	0,70	0,93	0,98	1,10	1,16
rekreacyjny	1,39	1,23	1,18	1,14	0,96	0,86	0,78	0,76	0,91	0,95	1,08	1,18

Rys. 5. Całodzienne natężenie ruchu na całym przekroju S3, dnia 17 marca 2015 r.



Rys. 6. Procentowy udział pojazdów lekkich i ciężkich na S3



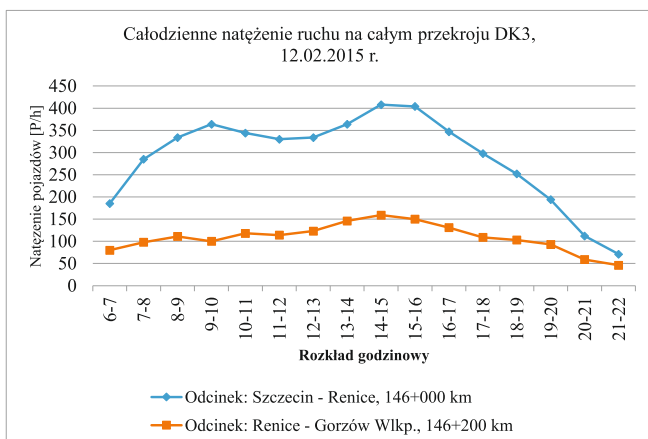
Aby ustalić rozkład natężenia ruchu na DK3 odcinek Szczecin - Gorzów Wlkp. w okolicach Myśliborza, przeprowadzono pomiar w dwóch punktach pomiarowych w miejscowości Renice. Punkty pomiarowe znajdowały się:

- km 146+000: odcinek Szczecin - Renice,
- km 146+200: odcinek Renice - Gorzów Wlkp.

Pomiary w obu punktach na drodze krajowej nr 3 zostały wykonane metodą ręczną. Terminy przeprowadzenia pomiaru:

- 10.02.2015 r. (wtorek),
- 12.02.2015 r. (czwartek).

Rys. 7. Całodzienne natężenie ruchu na całym przekroju DK3, dnia 12 lutego 2015 r.



Rys. 8. Procentowy udział pojazdów na DK3



Analiza rozkładu natężenia

Do obliczenia średniego dobowego ruchu rocznego (SDRR) na drodze S3 przyjęto odcinki, jako drogi o charakterze ruchu gospodarczym. W tabelicy 5 zestawiono 16-godzinne natężenie ruchu z podziałem na kategorie pojazdów występujące na drodze S3, odcinek Pyrzyce - Myślibórz i Myślibórz - Gorzów Wlkp. Na podstawie powyższych pomiarów ruchu wykonano obliczenia średniego dobowego ruchu rocznego (SDRR) [P/24h] wykorzystując współczynniki z tabelicy 3 i 4:

- $P_1 = 0,93$,
- $P_2 = 1,25$.

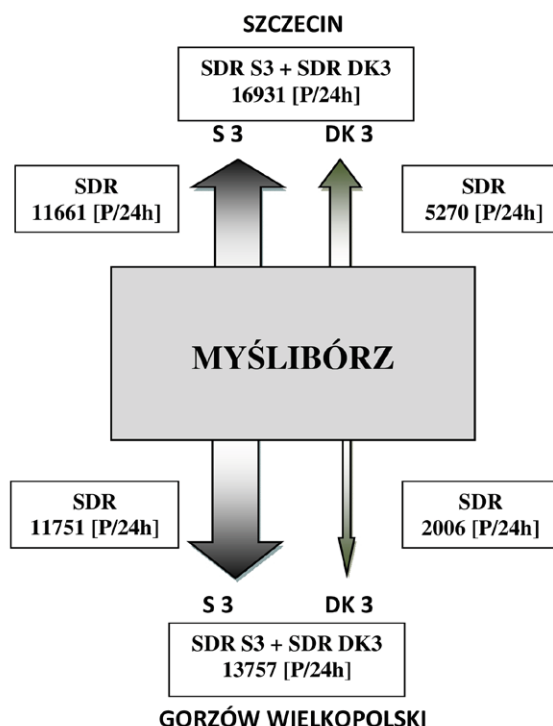
Zestawienia obliczeń SDRR [P/24h] na drodze S3 przedstawiono w tabelicy 6. W tabelicy 7 zestawiono 16-godzinne natężenie ruchu z podziałem na kategorie pojazdów występujące na drodze DK3, Szczecin - Renice i Renice - Gorzów Wlkp. Do obliczenia SDRR zastosowano współczynnik:

- $P_1 = 0,93$ tabela 3,
- $P_2 = 1,14$ wg tabela 4.

Zestawienia obliczeń SDRR [P/24h] na DK3, przedstawia tabela 8.

W celu wykonania poprawności wykonanych obliczeń SDRR wykorzystano wyniki pomiarów z roku 2014 ze stacji ciągłych pomiarów ruchu nr 32610 Siemczyn na S3 odcinek Pyrzyce - Myślibórz oraz nr 08088 Marwice na S3 odcinek Myślibórz - Gorzów Wlkp. W tabelicy 9 zestawiono wartości SDRR, na ich podstawie można stwierdzić, że ruch i obliczenia zostały wykonane w sposób prawidłowy.

Rys. 9. Rozkład natężeń na S3 i DK 3 wraz z sumaryczną ich wartością



Na rysunku 9 przedstawiono rozkład natężenia ruchu na drodze S3 i DK3, należy stwierdzić, że SDRR na dotychczasowej DK3 w kierunku Szczecina (5200 P/24h) jest większy niż średnie obciążenie dróg wojewódzkich w Polsce w roku 2010 (tab. 2). W przypadku kierunku Gorzów Wlkp. jest 2-krotnie mniejszy (2006 P/24h). Wskazuje to, jak znaczącym generatorem ruchu jest zachodnia część powiatu myśliborskiego (np. Myślibórz ok. 11 tys. mieszkańców, Dębno ok. 14 tys. mieszkańców). Porównując wyniki pomiarów z prognozą [7] (tabela 10) należy stwierdzić, iż na drodze ekspresowej S3 jest on mniejszy, niż zakładano w wariantcie najmniej optymistycznym (MIN). Analizując jednak ruch w całym korytarzu, tj. S3 + DK3 (rys. 4), to kształtuje się on pomiędzy wariantem MIN a POS na drodze S3. Wskazuje to, iż zakładany w prognozie

Tab. 5. Natężenie ruchu występujące na drodze S3 [P]

odcinek	termin pomiaru	motocykle	samo- chody osobowe	samo- chody dostawcze	samochody ciężarowe bez przyczep	samochody ciężarowe z przyczepami	autobusy	RAZEM
Pyrzyce - Myślibórz	22.01.2015	1	6210	1016	201	1720	18	9166
	17.03.2015	3	6096	1100	161	1911	19	9290
Myślibórz - Gorzów Wlkp.	22.01.2015	0	6437	812	152	1922	14	9337
	17.03.2015	3	6123	774	252	2089	20	9261

Tab. 6. Średniodobowy ruch roczny na drodze S3 w rejonie węzła Myślibórz [P/24h]

odcinek	motocykle	samochody osobowe	samochody dostawcze	samochody ciężarowe bez przyczep	samochody ciężarowe z przyczepami	autobusy	SDR [P/24h]
Pyrzyce - Myślibórz	2	7776	1338	229	2294	23	11661
	0,02%	66,68%	11,47%	1,96%	19,67%	0,20%	100%
Myślibórz - Gorzów Wlkp.	2	7935	1002	255	2535	21	11751
	0,02%	67,53%	8,53%	2,17%	21,57%	0,18%	100%

Tab. 7. Natężenie ruchu występujące na drodze DK3 [P]

odcinek	termin pomiaru	samochody osobowe	samochody dostawcze	samochody ciężarowe bez przyczep	samochody ciężarowe z przyczepami	autobusy	ciągniki rolnicze	RAZEM
Szczecin - Renice	10.02.2015	3006	339	131	987	47	9	4519
	12.02.2015	2973	365	132	1102	45	9	4626
Renice - Gorzów Wlkp.	10.02.2015	852	131	63	677	14	4	1741
	12.02.2015	853	130	54	686	13	4	1740

Tab. 8. Średniodobowy ruch roczny na drodze DK3 w rejonie węzła Myślibórz [P/24h]

odcinek	samochody osobowe	samochody dostawcze	samochody ciężarowe bez przyczep	samochody ciężarowe z przyczepami	autobusy	ciągniki rolnicze	SDR [P/24h]
Szczecin - Renice	3446	406	152	1204	53	11	5270
	65,38%	7,70%	2,88%	22,84%	1,00%	0,20%	100%
Renice - Gorzów Wlkp.	983	150	67	786	16	4	2006
	48,98%	7,50%	3,36%	39,16%	0,78%	0,22%	100%

Tab. 9. Porównanie SDRR z pomiarów 2014 oraz z obliczeń w roku 2015 na drodze S3

Odcinek	SDRR 2015 z pomiarów 16-godzinnych [P/24h]	SDRR 2014 wyznaczony z ciągłych pomia- rów ruchu [P/24h]
Pyrzyce - Myślibórz	11661	11630
Myślibórz - Gorzów Wlkp.	11751	11612

Tab. 10. Prognoza ruchu SDRR na rok 2015 dla drogi S3 i SDRR z pomiarów

Prognoza ruchu MIN [P/24h]	Prognoza ruchu POS [P/24h]	Prognoza ruchu MAX [P/24h]	SDRR Pomiar [P/24h]
odcinek: Pyrzyce - Myślibórz			
14324	17313	20646	11661
odcinek: Myślibórz - Gorzów Wlkp.			
12096	15066	18400	11751

znaczący wzrost ruchu dalekiego, a więc związanego z dużymi dystansami i przewozami międzynarodowymi, nie nastąpił.

Podsumowanie

Przeprowadzone pomiary 16-godzinne natężenia ruchu na DK3 i wyniki pomiarów udostępnione przez GDDKiA w rejonie węzła Myślibórz na drodze S3 i dotychczasowej DK3 pozwoliły na wyznaczenie SDRR [P/24h]. Dla drogi ekspresowej S3 odcinek Pyrzyce - Myślibórz wyniósł on 11661 [P/24h], odcinek Myślibórz - Gorzów Wlkp. 11751 [P/24h] oraz dla dotychczasowej drogi krajowej nr 3 (DK3) odcinek Szczecin - Renice 5270 [P/24h], odcinek Renice - Gorzów Wlkp. 2006 [P/24h]. Wartości te w przypadku drogi S3 skonfrontowano z wynikami z roku 2014 ze stacjami ciągłego pomiaru ruchu na drodze S3. Na tej podstawie stwierdzono, iż pomiary i obliczenia wykonano w sposób prawidłowy.

Stwierdzony procentowy udział pojazdów lekkich i ciężkich na drodze S3 i DK3 przedstawia się następująco:

- droga ekspresowa S3: pojazdy lekkie - 22,9%, pojazdy ciężkie - 77,1%,
- dotychczasowa droga DK3: pojazdy lekkie - 31,3%, pojazdy ciężkie - 68,7%.

Natomiast procentowy rozkład pojazdów lekkich i ciężkich pomiędzy drogę S3 i DK3 przedstawia się następująco:

- samochody lekkie: droga ekspresowa S3 - 78,3%; droga DK3 - 21,7%,
- samochody ciężkie: droga ekspresowa S3 - 70,2%; droga DK3 - 29,8%.

Świadczy to że dotychczasowa droga DK3 nie straciła na znaczeniu i w dalszym ciągu pełni ważną rolę gospodarczą. Zapewne niebagatelny wpływ na tę sytuację ma opłata za przejazd dla samochodów ciężarowych - viaTOLL na drodze S3 oraz brak opłat i jeszcze bardzo dobry stan nawierzchni drogi krajowej nr 3. Porównawszy pomiary natężenia ruchu na drodze S3 z prognozą ruchu sporządzoną w roku 2004 należy stwierdzić, iż ruch, jaki był planowany, jest mniejszy niż zakładany w wariantcie MIN, zwłaszcza na odcinku Szczecin - Myślibórz, wynika to jednak z większego udziału drogi DK3, niż zakładano na etapie prognozy. Wartości SDRR w korytarzu świadczą jednak, że rozwój ruchu dalekiego jest mniejszy, niż zakładano (rekomendowanym wariantem prognozy ruchu był wariant POS). Dotychczasowa droga krajowa nr 3 w dalszym ciągu pełni ważną rolę sieci drogowej, prowadzi ona ruch regionalny i ponadregionalny. Zaliczenie jej do kategorii dróg gminnych

ze wszelkimi konsekwencjami (VI standard zimowego utrzymania) było działaniem nieodpowiednim dla sprawnego funkcjonowania południowo-zachodniej części województwa zachodniopomorskiego [13]. Wartości SDRR pozwalają zaklasyfikować dotychczasową drogę DK3 do kategorii dróg wojewódzkich.

Piśmiennictwo

1. Ustawa z dnia 14 listopada 2003 r. o zmianie ustawy o drogach publicznych oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2003 nr 200 poz. 1953 z późn. zm.).
2. Droga ekspresowa S3 na odcinku Szczecin - Gorzów Wielkopolski, pod red. A. Sotowczuk, Szczecin 2010.
3. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 września 1993 r. w sprawie ustalenia kierunkowego układu autostrad i dróg ekspresowych (Dz.U. z 1993 nr 92 poz. 424).
4. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 13 października 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sieci autostrad i dróg ekspresowych (Dz.U. z 2015 poz. 1534).
5. Zdjęcia lotnicze drogi ekspresowej S3, [CD]: udostępnione przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Szczecinie.
6. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 22 marca 2011 r. w sprawie dróg krajowych lub ich odcinków, na których pobiera się opłatę elektroniczną, oraz wysokości stawek opłaty elektronicznej (Dz.U. z 2011 nr 80 poz. 433).
7. Szydło A., Kruszyna M., Analiza ruchu dla drogi ekspresowej S3 na odcinku Szczecin - Gorzów, Wrocław 2004.
8. Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M., *Inżynieria ruchu*, WKŁ, Warszawa 2008.
9. Wytyczne Generalnego Pomiaru Ruchu na drogach wojewódzkich w 2015 roku, Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, Departament Dróg i Autostrad, Warszawa 16 października 2014.
10. Opoczyński K., Synteza wyników pomiaru ruchu na drogach wojewódzkich w 2010 roku, Transprojekt-Warszawa Sp. z o.o., Warszawa 2011 (http://www.gddkia.gov.pl/userfiles/articles/g/GENERALNY_PO-MIAR_RUCHU_2010/Synteza2010_dr_woj.pdf).
11. Instrukcja oceny efektywności ekonomicznej przedsięwzięć drogowych i mostowych dla dróg powiatowych, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, luty 2008.
12. Archiwizacja i analiza danych ze stacji ciągłych pomiarów ruchu w 2014 roku, Analiza roczna danych z 2014, stacja nr SCPR PEF nr 32610 i SCPR Golden River nr 08088, Heller Consult sp. z o.o., Warszawa, 15 maja 2015.
13. Majer S., Problemy z drogami krajowymi zastąpionymi drogami ekspresowymi na przykładzie byłej drogi krajowej nr 3 na terenie województwa zachodniopomorskiego, *Magazyn Autostrady*, nr 5/2014, s. 96-99.