



MACIEJ  
RADZIKOWSKI

Generalna Dyrekcja Dróg  
Krajowych i Autostrad  
mradzikowski@gddkia.gov.pl

## Stan techniczny nawierzchni dróg krajowych na koniec 2014 roku

Stan techniczny sieci dróg krajowych oceniany jest na podstawie wyników gromadzonych przez Generalną Dyrekcję Dróg Krajowych i Autostrad oraz koncesjonariuszy autostrad płatnych, pomiarów parametrów techniczno-eksploatacyjnych nawierzchni jezdni oraz oce-

ny stanu technicznego innych elementów pasa drogowego, których stan istotnie wpływa na postęp degradacji nawierzchni jezdni oraz pośrednio ma wpływ na bezpieczeństwo ruchu drogowego. Zamieszczone w artykule dane zbierane są dzięki prowadzonym systematycznie pomiarom realizowanym w ramach systemu diagnostyki nawierzchni.

Systemem diagnostyki nawierzchni objęte są drogi krajowe, przy czym z uwagi na geometrię i warunki ruchowe, w nielicznych przypadkach pomiary ograniczane są na odcinkach dróg miejskich. Zamieszczone w artykule dane odnoszą się do sieci drogowej o długości ponad 21 500 km (długość dróg utrzymywanych przez GDDKiA i koncesjonariuszy w rozwinięciu na poszczególne jezdnie). Można więc stwierdzić, że kompleksowo prezentują obraz stanu technicznego dróg krajowych, z wyłączeniem odcinków zarządzanych przez prezydentów miast na prawach powiatu. Zaprezentowane w dalszej części zestawienia sporządzone zostały na podstawie wyników pomiarów, które w większości wykonano w 2014 roku. Wyjątek stanowią oceny stanu spękań i stanu powierzchni oraz pewna część danych, odnosząca się do dróg o mniejszym obciążeniu ruchem drogowym, na których pomiary realizowane są z mniejszą częstotliwością.

W celu właściwej interpretacji przedstawionych w artykule zestawień i wykresów, niezbędne jest minimum informacji na temat zasad pomiaru i oceny stanu technicznego parametrów, którymi posługuje się system diagnostyki nawierzchni. Najistotniejsze informacje zaprezentowano w niniejszej części publikacji.

W ramach corocznych badań wykonywanych przez GDDKiA zbierane są dane o następujących parametrach techniczno-eksploatacyjnych nawierzchni:

- spękania (pozwalających uzyskać wstępne informacje dotyczące nośności),
- równości podłużnej,
- głębokości kolein (równości poprzecznej),
- stanie powierzchni,
- właściwościach przeciwpoślizgowych,
- ugięciach nawierzchni (dane uzupełniające; pomiary wykonywane w pewnym zakresie niezbędne do określenia szczegółowej technologii robót remontowych).

Poszczególne parametry stanu technicznego nawierzchni odnoszone są do czterostopniowej klasyfikacji – klas: A, B, C, D. Ocenę ogólną stanu nawierzchni jezdni wyznacza się na trzech poziomach decyzyjnych:

- Poziom pożądany – **stan dobry** – obejmuje dwie klasy stanu nawierzchni: klasę A, która oznacza nawierzchnie w stanie dobrym, oraz klasę B, która oznacza nawierzchnie w stanie zadowalającym.
- Poziom ostrzegawczy – **stan niezadowalający** – obejmuje klasę C, która oznacza nawierzchnie w stanie niezadowalającym.
- Poziom krytyczny – **stan zły** – obejmuje klasę D, która oznacza nawierzchnie w stanie złym.

Stosowany sposób klasyfikacji wyznaczania oceny ogólnej stanu nawierzchni jezdni przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Zależności pomiędzy klasami technicznymi parametrów i ogólną oceną stanu nawierzchni

Klasa A – stan dobry	Poziom pożądany stan dobry	Nawierzchnie nowe, odnowione i eksploatowane, dopuszczalne występowanie sporadycznych uszkodzeń, nawierzchnie nie wymagające zabiegów
Klasa B – stan zadowalający		
Klasa C – stan niezadowalający	Poziom ostrzegawczy stan niezadowalający	Nawierzchnie z uszkodzeniami, wymagające zaplanowanych zabiegów naprawczych
Klasa D – stan zły	Poziom krytyczny stan zły	Nawierzchnie z uszkodzeniami, wymagające niezwłocznych zabiegów naprawczych

Potrzeby remontowe sieci drogowej w zakresie nawierzchni definiuje się zgodnie z klasyfikacją podaną w tabeli 2:

- **potrzeby natychmiastowe** – dotyczą odcinków w stanie złym,
- **potrzeby łączne** – dotyczą odcinków w stanie złym oraz w stanie niezadowalającym.

Tabela 2. Klasyfikacja potrzeb remontowych sieci drogowej w zakresie nawierzchni

Potrzeby natychmiastowe	= Klasa D (stan zły)	
Potrzeby łączne	= Klasa C (stan niezadowalający)	+ Klasa D (stan zły)

Na odcinku, na którym jakikolwiek z parametrów otrzymał ocenę w klasie D, zabieg remontowy powinien zostać wykonany natychmiast. Odcinki z oceną w klasie C wymagają stałego monitorowania, ponieważ ich stan techniczny nie może być uznany za zadowalający. Oznacza to, że w ciągu najbliższych kilku lat należy wykonać na nich odpowiednie zabiegi remontowe.

**Zabiegi konieczne** – to zabiegi naprawcze, które należy wykonać niezwłocznie. Zabiegi konieczne dotyczą odcinków znajdujących się w stanie złym.

**Zabiegi zalecane** – to zabiegi naprawcze, które należy wykonać w najbliższym czasie na odcinkach znajdujących się w stanie niezadowolającym, aby nie znalazły się w stanie krytycznym.

Zabiegi remontowe podzielone są na trzy grupy działań, zdefiniowanych w zależności od planowanego do osiągnięcia celu:

- **zabiegi powierzchniowe** – grupa zabiegów polepszających stan powierzchni i właściwości przeciwpoślizgowe;
- **zabiegi wyrównujące** – grupa zabiegów poprawiających równość podłużną, likwidujących koleiny, polepszających stan powierzchni i właściwości przeciwpoślizgowe;
- **zabiegi modernizujące** – grupa zabiegów poprawiających wszystkie oceniane parametry techniczno-eksploatacyjne nawierzchni; jeżeli na danym odcinku stan spękań lub ugięcia nawierzchni znajdują się w klasie D, to niezależnie od klas innych parametrów jako właściwy wskazywany jest zawsze zabieg modernizujący nawierzchnię.

Część sieci dróg krajowych jest zarządzana przez koncesjonariuszy autostrad, są to odcinki autostrady A1, A2 oraz A4. Długość odcinków autostrad zarządzanych przez koncesjonariuszy wynosi 467,5 km, a w rozwinięciu na jedną jezdnię jest to 934,9 km.

W przypadku autostrad zarządzanych przez koncesjonariuszy, zgodnie z [2], wyróżnia się następujące klasy stanu technicznego nawierzchni:

- klasa A – stan dobry: pożądany stan nawierzchni, w którym nie planuje się żadnych przedsięwzięć utrzymaniowych. Ocenę właściwości przeciwpoślizgowych i równości poprzecznej należy wykonywać w odstępach rocznych, natomiast ocenę pozostałych parametrów nie rzadziej niż co dwa lata,
- klasa B – stan zadowolający: właściwości użytkowe nawierzchni, jak i jej nośność są obniżone, nie stwarzają jednak niebezpieczeństwa dla użytkowników. Wymagana jest coroczna ocena parametrów technicznych oraz włączenie nawierzchni do planu remontów,
- klasa C – stan zły: nawierzchnia przekroczyła stan graniczny nośności lub przydatności do użytkowania i niezwłocznie powinna być poddana naprawie.

W przypadku nośności wyróżnia się dodatkowo klasę 0 określaną jako stan, jaki posiada nowa nawierzchnia.

## Podstawowe dane o stanie technicznym nawierzchni sieci dróg krajowych

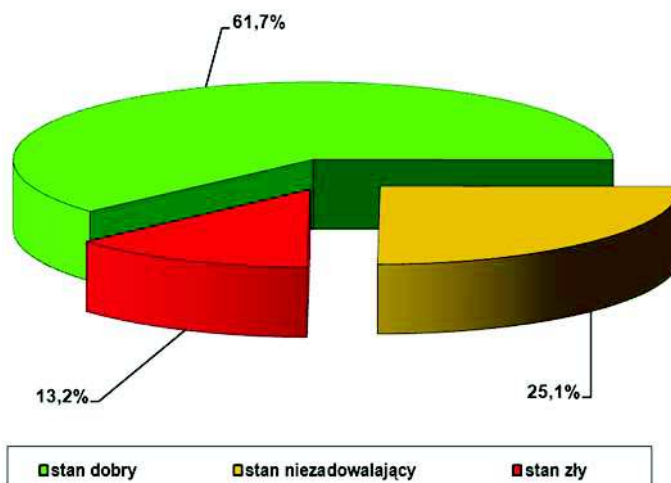
### Ogólny stan techniczny nawierzchni dróg krajowych w zarządzie GDDKiA

Stan nawierzchni sieci dróg krajowych na koniec 2014 r. w rozwinięciu na jedną jezdnię przedstawiono w tabeli 3 oraz na rysunku 1.

Na koniec 2014 r. 61,7% długości sieci dróg krajowych nie wymaga wykonania zabiegów remontowych. Natomiast 38,3% długości sieci dróg krajowych wymaga wykonania zabiegów, z czego ponad jedną trzecią, czyli 13,2% wymaganych zabiegów należy wykonać natychmiast, a pozostała część 25,1% musi zostać wykonana w ciągu najbliższych kilku lat.

Tabela 3. Stan techniczny nawierzchni sieci dróg krajowych zarządzanych przez GDDKiA na koniec 2014 roku

Stan	Długość [km]	Udział [%]
Dobry	12 743	61,7
Niezadowolający	5 189	25,1
Zły	2 724	13,2
<b>Razem</b>	<b>20 656</b>	<b>100</b>



Rys. 1. Stan techniczny nawierzchni sieci dróg krajowych zarządzanych przez GDDKiA na koniec 2014 roku

Długości odcinków dróg znajdujących się w poszczególnych klasach w przypadku każdego z ocenianych parametrów techniczno-eksploatacyjnych, zamieszczono w tabeli 4 oraz na rysunku nr 2.

Tabela 4. Długość odcinków dróg w poszczególnych klasach stanu nawierzchni dla poszczególnych parametrów techniczno-eksploatacyjnych<sup>1</sup>

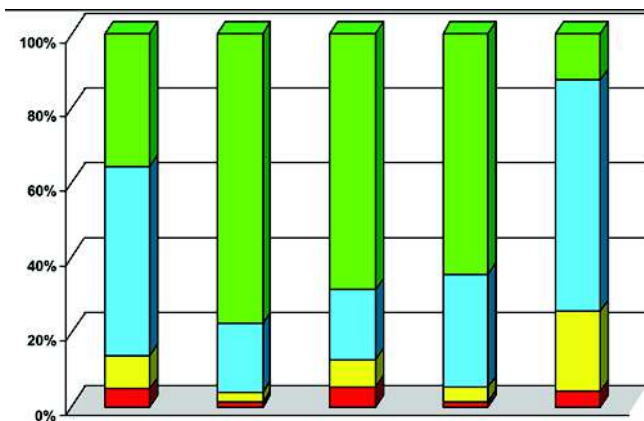
Klasa	Stan spękań [km]	Równość podłużna [km]	Koleiny [km]	Stan powierzchni [km]	Właściwości przeciwpoślizgowe [km]
A	7 330,4	16 007,6	14 105,9	13 237,0	2 570,5
B	10 404,5	3 814,7	3 849,9	6 230,2	12 705,9
C	1 811,6	554,4	1 477,8	793,2	4 407,1
D	997,6	243,0	1 123,8	285,2	850,9

Analizując dane w tabeli 4 oraz na rysunku 2, należy stwierdzić, że najmniej korzystne wyniki odnotowano w przypadku parametru właściwości przeciwpoślizgowe. Pewna część odcinków dróg znajduje się w stanie krytycznym z powodu kolein. Natomiast najlepsze wyniki zostały odnotowane w zakresie równości podłużnej.

W tabeli 5 zaprezentowano zmiany stanu technicznego nawierzchni w 2014 r. w odniesieniu do roku poprzedniego.

Należy stwierdzić, że w odniesieniu do 2013 r., w 2014 r. długość odcinków dróg w stanie dobrym zmniejszyła się o 4,4%.

<sup>1</sup> W 2014 roku wykonano również pomiary ugięć nawierzchni na odcinkach o długości ponad 1 300 km, które w systemie diagnostyki są traktowane jako dane uzupełniające



	Stan spękań	Równość podłużna	Koleiny	Stan powierzchni	Wł. przeciwpoślizgowe
Klasa A	35,7%	77,6%	68,6%	64,4%	12,5%
Klasa B	50,6%	18,5%	18,7%	30,3%	61,9%
Klasa C	8,8%	2,7%	7,2%	3,9%	21,5%
Klasa D	4,9%	1,2%	5,5%	1,4%	4,1%

Rys. 2. Ocena stanu parametrów techniczno-eksploatacyjnych nawierzchni sieci dróg krajowych w zarządzie GDDKiA

Tabela 5. Porównanie ocen stanu technicznego nawierzchni sieci dróg krajowych w latach 2013 i 2014

Stan	2013 r.	2014 r.	2013 r.	2014 r.	Zmiana [%]
	długość [km]	długość [km]	udział [%]	udział [%]	
Dobry	13 375	12 743	66,1	61,7	-4,4
Niezadawalający	4 327	5 189	21,4	25,1	3,7
Zły	2 531	2 724	12,5	13,2	0,7
Razem	20 233	20 656	100	100	

Na zmianę stanu technicznego nawierzchni dróg krajowych zarządzanych przez GDDKiA na koniec 2014 roku wpłynęły:

- zmniejszenie przyrostu odcinków dróg oddawanych do ruchu w 2014 r. w stosunku do lat 2012 i 2013;
- zmniejszenie długości odcinków dróg wyremontowanych w stosunku do lat 2012 i 2013, wynikające z ilości środków finansowych przyznanych GDDKiA;
- warunki atmosferyczne związane z częstym przechodzeniem temperatury przez 0°C w okresie zimy oraz odnotowywanymi wysokimi temperaturami w okresie lata (zjawiska te mają wpływ na przyspieszenie procesu degradacji nawierzchni jezdni, w tym zmniejszenie jej trwałości zmęczeniowej);
- rosnący ruch pojazdów ciężarowych<sup>2</sup>, przekładający się na przyspieszenie deklasacji technicznej dróg.

Z analizy danych w tabeli 3 wynika, że **zabiegi konieczne** należy wykonać niezwłocznie na 2 724 km dróg, które osiągnęły poziom krytyczny (znajdują się w stanie złym). W zależności od udziału parametrów eksploatacyjnych, na odcinkach tych należy wykonać odpowiednie działania naprawcze. Poszczególne rodzaje zabiegów koniecznych, długości od-

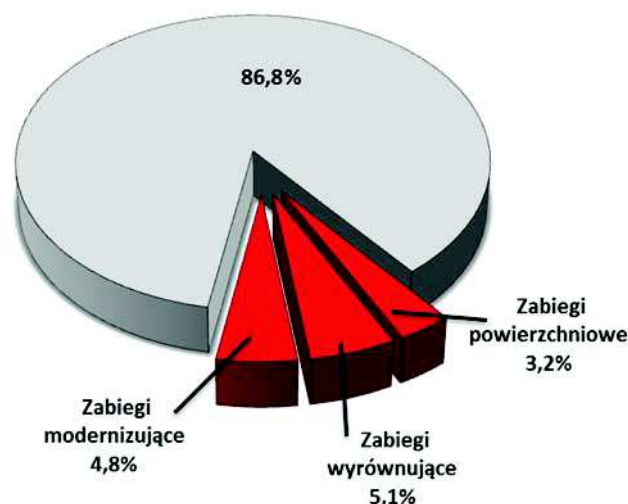
<sup>2</sup> Zgodnie z prognozą opracowaną na podstawie wyników Generalnego Pomiaru Ruchu w 2010 roku [5], aktualnie ruch pojazdów ciężarowych wzrósł o 16,4% w stosunku do roku 2010

cińków, na których należy je wykonać oraz ich udział w długości całej sieci podane zostały w tabeli 6.

Tabela 6. Rodzaje poszczególnych zabiegów koniecznych na poziomie krytycznym

		[km]	%
Zabiegi konieczne	Zabiegi powierzchniowe	664,6	3,2%
	Zabiegi wyrównujące	1 061,8	5,1%
	Zabiegi modernizujące	997,6	4,8%
Nie wymaga zabiegu koniecznego		17 931,7	86,8%

Procentowy udział poszczególnych rodzajów zabiegów koniecznych w stosunku do całej sieci drogowej obrazuje rysunek 3.



Rys. 3. Procentowy udział poszczególnych rodzajów zabiegów koniecznych w odniesieniu do sieci drogowej zarządzanej przez GDDKiA

Podobnie jak w roku poprzednim, na koniec 2014 r. przeważają zabiegi typu wyrównanie – 5,1%. Na odcinkach dróg znajdujących się na poziomie krytycznym należy wykonać zabiegi wyrównujące na ponad 1 000 km dróg. Długość ta jest o 200 km mniejsza w stosunku do wyników zanotowanych na koniec 2013 roku. Na prawie 1 000 km dróg, czyli 4,8% sieci, należy wykonać zabiegi modernizacyjne. Zabiegi powierzchniowe należy wykonać na 660 km. Długość tych odcinków jest większa o ponad 200 km w porównaniu z rokiem poprzednim.

Z analizy danych zamieszczonych w tabeli 3 wynika również, że na poziomie ostrzegawczym znajduje się 5 189 km dróg. Na odcinkach tych należy w najbliższym czasie wykonać **zabiegi zalecane**.

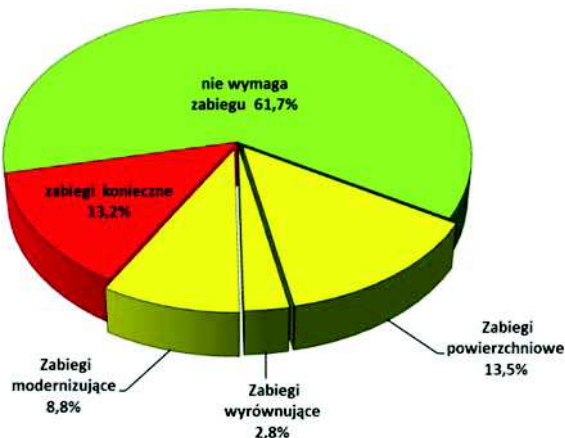
Poszczególne rodzaje zabiegów zalecanych, długości odcinków, na których należy je wykonać oraz ich udział w długości całej sieci zamieszczone zostały w tabeli 7 oraz na rysunku 4.

Na odcinkach znajdujących się na poziomie ostrzegawczym należy wykonać prawie 2 800 km zabiegów powierzchniowych oraz około 1 800 km zabiegów modernizujących



Tabela 7. Rodzaje poszczególnych zabiegów zaleczanych na sieci dróg krajowych na poziomie ostrzegawczym

	[km]	%
Zabiegi zalecane	Zabiegi powierzchniowe	2 791,5 13,5%
	Zabiegi wyrównujące	585,9 2,8%
	Zabiegi modernizujące	1 811,6 8,8%
Zabiegi konieczne	2 723,6	13,2%
Nie wymaga zabiegu	12 742,6	61,7%



Rys. 4. Procentowy udział poszczególnych rodzajów zabiegów zaleczanych w odniesieniu do sieci drogowej zarządzanej przez GDDKiA

nawierzchnię. Wyrównania nawierzchni należy wykonać na sieci długości blisko 600 km.

Na **poziomie ostrzegawczym i krytycznym łącznie** znajduje się ponad 7 900 km odcinków dróg. Zabiegi konieczne i zalecane w przypadku tych odcinków oraz ich procentowy udział w odniesieniu do długości sieci drogowej przedstawiono w tabeli 8 i na rysunku 5.

Analiza grup działań na koniec 2014 r. wskazuje, że największe potrzeby dotyczą zabiegów powierzchniowych (16,7% sieci). Zabiegów modernizacyjnych wymaga 13,6% sieci, a zabiegów wyrównujących 8%. Oznacza to, że na drogach krajowych należy wykonać: prawie 3 500 km zabiegów powierzchniowych (wzrost o prawie 900 km w odniesieniu do 2013 r.) oraz 2 800 km zabiegów modernizujących nawierzchnię. Wyrównania nawierzchni należy wykonać na sieci długości ponad 1 600 km.

**Komentarz:**

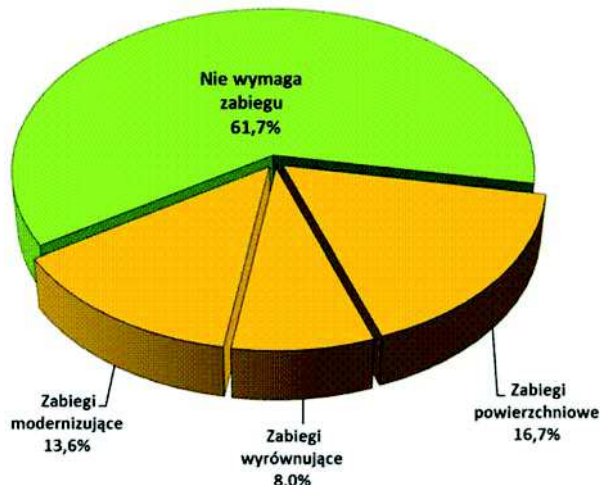
1/ Zakresy zabiegów modernizacyjnych wynikają wyłącznie ze stanu technicznego nawierzchni, a więc nie uwzględniają odcinków w dobrym stanie technicznym, wymagających wzmocnienia ze względu na zobowiązania Polski zapisane w Traktacie Akcesyjnym.

2/ W zestawieniach nie ujęto odcinków wymagających modernizacji, na których aktualnie wprowadzono ograniczenia ruchu pojazdów dotyczące dopuszczalnej masy całkowitej. W takich przypadkach stan parametrów eksploatacyjnych nawierzchni na odcinkach jest poprawny, natomiast konstrukcja jezdni wymaga wzmocnienia.

3/ W zestawieniach z oceną globalną ujęto dane niezagregowane – występujące w przypadku nieposiadania informa-

Tabela 8. Rodzaje poszczególnych zabiegów koniecznych i zaleczanych

	[km]	%
Zabiegi konieczne + zalecane	Zabiegi powierzchniowe	3 456,1 16,7%
	Zabiegi wyrównujące	1 647,7 8,0%
	Zabiegi modernizujące	2 809,2 13,6%
Nie wymaga zabiegu	12 742,6	61,7%



Rys. 5. Procentowy udział poszczególnych rodzajów zabiegów koniecznych i zaleczanych łącznie w odniesieniu do sieci drogowej zarządzanej przez GDDKiA

cji o wszystkich parametrach przyjmowanych do wyznaczenia oceny stanu technicznego nawierzchni danego odcinka. Jest to związane z brakiem możliwości technicznych wykonania jednego z rodzaju pomiarów uwzględnianych w systemie diagnostyki.

4/ Założenie o hierarchiczności zabiegów nie oznacza, że potrzeby w odniesieniu do poszczególnych ich rodzajów są rozłączne. W przypadku odcinka wykazującego np. zły stan wszystkich parametrów eksploatacyjnych wykonanie zabiegów wyrównania zamiast modernizacji oznaczać będzie, że zlikwidowane zostaną koleiny i nierówności podłużne oraz poprawie ulegną cechy powierzchniowe. Nadal jednak nośność będzie niewystarczająca, choć w pierwszym okresie po wykonaniu zabiegu warstwa powierzchniowa nie ulegnie spękaniu – tego rodzaju uszkodzenia pojawią się po pewnym okresie użytkowania.

**Ogólny stan techniczny nawierzchni odcinków dróg krajowych w zarządzie koncesjonariuszy autostrad**

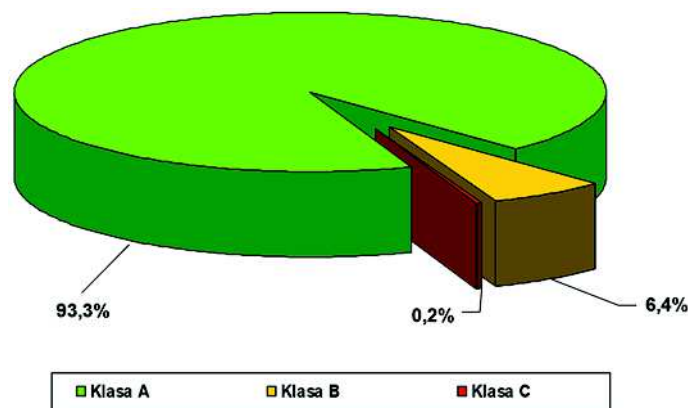
Długości klas stanu technicznego odcinków autostrad zarządzanych przez poszczególnych koncesjonariuszy zamieszczono w tabeli 9.

Procentowe zestawienie ogólnego stanu technicznego odcinków dróg zarządzanych przez koncesjonariuszy zaprezentowano na rysunku 6.

Z analizy danych w tabeli 9 i na rysunku 6 wynika, że ponad 6% odcinków autostrad (62,5 km), będących w zarządzie koncesjonariuszy, znajduje się w klasie B i C, należy więc na nich wykonać remonty nawierzchni.

Tabela 9. Stan techniczny nawierzchni odcinków dróg krajowych na koniec 2014 roku w zarządzie poszczególnych koncesjonariuszy – długość odcinków w rozwinięciu na jedną jezdnię [km]

Koncesjonariusz	AWSA S.A.	GTC S. A.	STALEXPORT S.A.	Razem
	[km]			
Klasa A	484,5	272,0	115,9	872,4
Klasa B	26,6	31,8	1,9	60,3
Klasa C	0,0	0,0	2,2	2,2
RAZEM	511,1	303,8	120,0	934,9



Rys. 6. Ocena stanu technicznego nawierzchni odcinków dróg krajowych znajdujących się w zarządzie koncesjonariuszy

### Ogólny stan techniczny nawierzchni odcinków dróg krajowych w zarządzie GDDKiA oraz koncesjonariuszy autostrad

Po zagregowaniu wyników ogólnego stanu technicznego odcinków będących w zarządzie GDDKiA oraz koncesjonariuszy łączne wyniki zaprezentowano w tabeli 10.

Tabela 10. Ocena stanu technicznego nawierzchni odcinków dróg krajowych na koniec 2014 roku w zarządzie GDDKiA oraz koncesjonariuszy

Stan	[km]	[%]
Dobry	13 615,0	63,1%
Niezadawalający	5 249,4	24,3%
Zły	2 726,2	12,6%
Razem	21 590,6	100,0%

Zgodnie z danymi w tabeli, ponad 63% odcinków dróg krajowych zarządzanych przez GDDKiA oraz koncesjonariuszy znajduje się w stanie dobrym, a niespełna 37% w stanie niezadawalającym i złym.

### Stan techniczny nawierzchni dróg krajowych w zarządzie GDDKiA w poszczególnych województwach/Oddziałach GDDKiA

Stan nawierzchni dróg krajowych w poszczególnych regionach kraju jest niejednorodny. Z prowadzonych analiz parametrów techniczno-eksploatacyjnych nawierzchni wynikają następujące zależności: koleiny występują przeważnie w więk-

szości województw centralnych oraz wschodnich. Niskie właściwości przeciwpoślizgowe notowane są w województwach południowych oraz w centralnej Polsce. Rozkłady klas równości podłużnej są bardzo podobne, natomiast bardzo różnicowany jest rozkład stanu spękań nawierzchni.

Ocena stanu nawierzchni sieci drogowej w poszczególnych województwach/Oddziałach GDDKiA zaprezentowana została w tabeli nr 11 i na rysunku 7.

Tabela 11. Stan nawierzchni dróg krajowych w poszczególnych województwach/Oddziałach GDDKiA

Oddział GDDKiA	Stan dobry [%]	Stan niezadawalający [%]	Stan zły [%]
Białystok	68,9	19,5	11,6
Bydgoszcz	55,4	27,5	17,2
Gdańsk	77,7	16,6	5,7
Katowice	56,1	32,9	11,0
Kielce	55,3	29,0	15,7
Kraków	64,8	24,7	10,5
Lublin	72,7	17,3	9,9
Łódź	63,8	23,8	12,4
Olsztyn	66,7	20,4	12,9
Opole	74,4	18,4	7,2
Poznań	54,3	32,2	13,6
Rzeszów	61,9	24,9	13,2
Szczecin	77,6	11,1	11,3
Warszawa	53,2	31,6	15,2
Wrocław	51,2	29,9	18,9
Zielona Góra	56,0	25,5	18,5

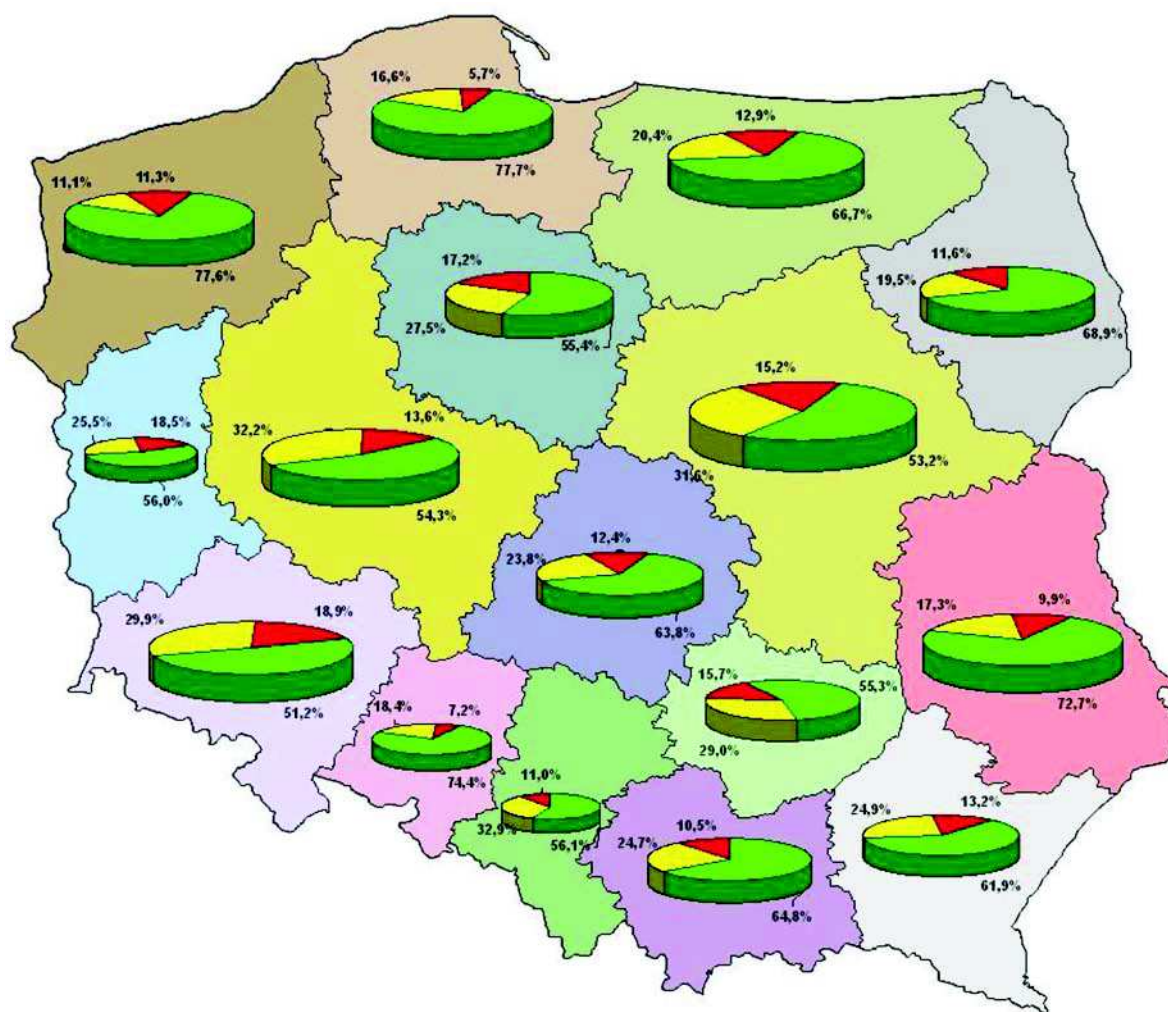
W tabeli 12 oraz na rysunku 8 zaprezentowano potrzeby natychmiastowe i łączne w poszczególnych województwach. Do ich zobrazowania zastosowano wskaźniki natychmiastowych potrzeb remontowych oraz łącznych potrzeb remontowych:

- wskaźniki **natychmiastowych potrzeb (wskaźniki d)** stanowią stosunek długości sieci w stanie złym do długości sieci administrowanej w danym województwie (pominięto dane niezagregowane),
- wskaźniki **łącznych potrzeb (wskaźniki cd)** stanowią stosunek długości sieci w stanie złym i niezadawalającym do długości sieci administrowanej w danym województwie (pominięto dane niezagregowane).

Średni wskaźnik natychmiastowych potrzeb remontowych wynosi 0,13, natomiast łącznych potrzeb jest równy 0,37.

W sześciu województwach odcinki w złym stanie technicznym przekraczają średnią krajową. Największe natychmiastowe potrzeby odnotowano w województwach dolnośląskim i lubuskim, następnie kujawsko-pomorskim i świętokrzyskim.

Najwyższe łączne potrzeby remontowe występują w województwach: kujawsko-pomorskim, świętokrzyskim, wielkopolskim, mazowieckim i dolnośląskim. W większości województw dominują problemy z odcinkami wymagającymi natychmiastowego wykonania zabiegów powierzchniowych. Potrzeby znacznie poniżej średniej krajowej odnotowano w województwach: pomorskim, zachodniopomorskim, opolskim, lubelskim.



Rys. 7. Oceny stanu nawierzchni dróg krajowych w poszczególnych województwach/Oddziałach GDDKiA

Tabela 12. Wartości wskaźników natychmiastowych oraz łącznych potrzeb

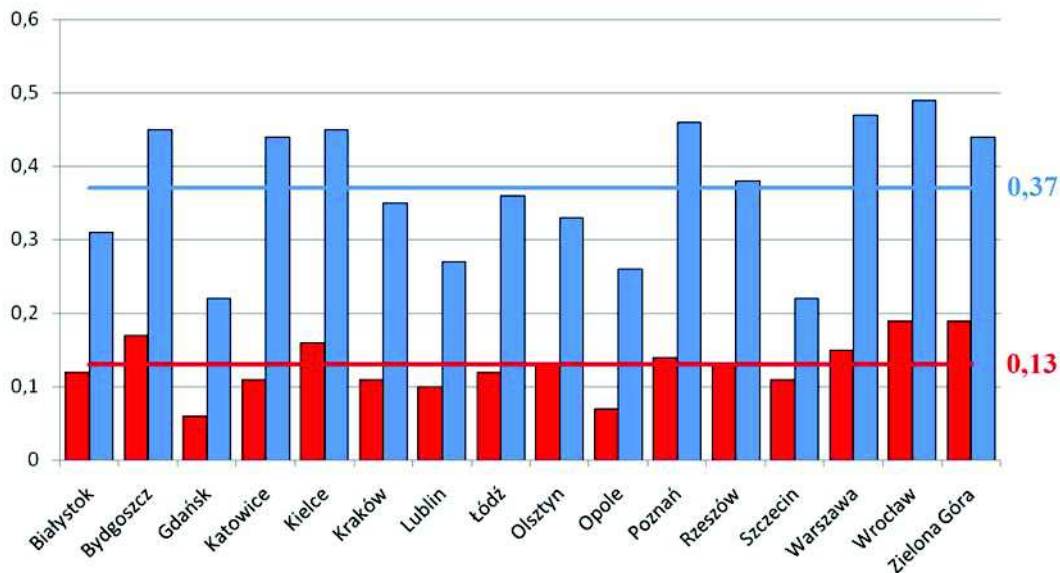
Oddział GDDKiA	Województwo	Wskaźnik d	Wskaźnik cd
Białystok	podlaskie	0,12	0,31
Bydgoszcz	kujawsko-pomorskie	0,17	0,45
Gdańsk	pomorskie	0,06	0,22
Katowice	śląskie	0,11	0,44
Kielce	świętokrzyskie	0,16	0,45
Kraków	małopolskie	0,11	0,35
Lublin	lubelskie	0,10	0,27
Łódź	łódzkie	0,12	0,36
Olsztyn	warmińsko-mazurskie	0,13	0,33
Opole	opolskie	0,07	0,26
Poznań	wielkopolskie	0,14	0,46
Rzeszów	podkarpackie	0,13	0,38
Szczecin	zachodniopomorskie	0,11	0,22
Warszawa	mazowieckie	0,15	0,47
Wrocław	dolnośląskie	0,19	0,49
Zielona Góra	lubuskie	0,19	0,44
<b>Średni w kraju</b>		<b>0,13</b>	<b>0,37</b>

Należy stwierdzić, że stan sieci dróg krajowych jest zróżnicowany, tak pod względem całkowitych potrzeb natychmiastowych, jak i potrzeb notowanych w poszczególnych zabiegach remontowych.

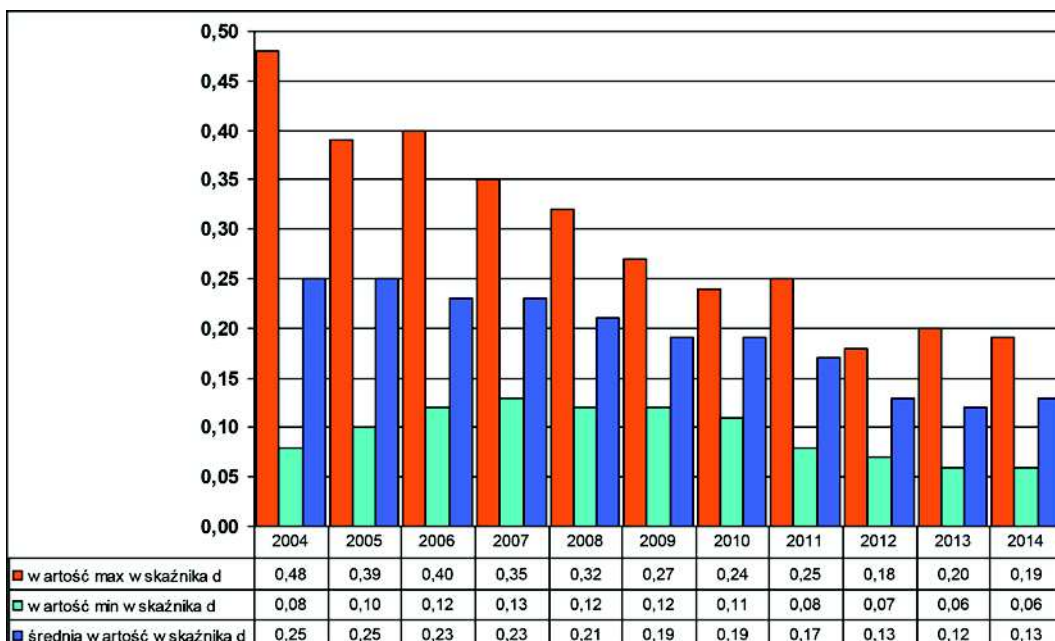
Jednym z powodów tej sytuacji są duże różnice w obciążeniu sieci dróg krajowych w poszczególnych województwach. Zdecydowanie największe średnie obciążenie ruchem, wynoszące ponad 18 000 poj./dobę, wystąpiło w województwie śląskim. Duże obciążenie ruchem, wynoszące średnio około 11 000 poj./dobę, zarejestrowano w województwach: małopolskim, łódzkim, dolnośląskim, mazowieckim i wielkopolskim. Najmniejsze obciążenie ruchem, poniżej 7 000 poj./dobę, wystąpiło w województwach: warmińsko-mazurskim, podlaskim oraz zachodniopomorskim. Na drogach międzynarodowych zdecydowanie największy ruch, wynoszący średnio powyżej 35 000 poj./dobę, występował w województwie śląskim. Bardzo duże obciążenie sieci dróg międzynarodowych, wynoszące średnio ponad 20 000 poj./dobę, występowało w województwach: opolskim, małopolskim i mazowieckim. Najmniejszy ruch na drogach międzynarodowych, poniżej 11 000 poj./dobę, występował w województwach: lubelskim, podlaskim i zachodniopomorskim [3].

Na rysunku 9 zilustrowano rozkłady z lat 2004–2014 wartości maksymalnych, minimalnych oraz średnich wskaźnika natychmiastowych potrzeb remontowych d.





Rys. 8. Wskaźniki potrzeb natychmiastowych (d) oraz łącznych potrzeb (cd) w województwach/oddziałach w odniesieniu do średnich wskaźników



Rys. 9. Rozkład wartości wskaźnika natychmiastowych potrzeb remontowych w latach 2004–2014

W 2004 roku różnica pomiędzy wartością maksymalną i minimalną wskaźników d wyniosła 0,40. Na koniec 2014 r. różnica pomiędzy wartością maksymalną i minimalną wskaźników d wyniosła 0,13. Średnia wartość wskaźnika d w ciągu ostatnich dziesięciu lat zmalała więc z 0,25 do 0,13. Można więc stwierdzić, że różnica między tymi wskaźnikami maleje, co oznacza, że stan sieci dróg krajowych w poszczególnych województwach ulega stopniowemu ujednoczeniu.

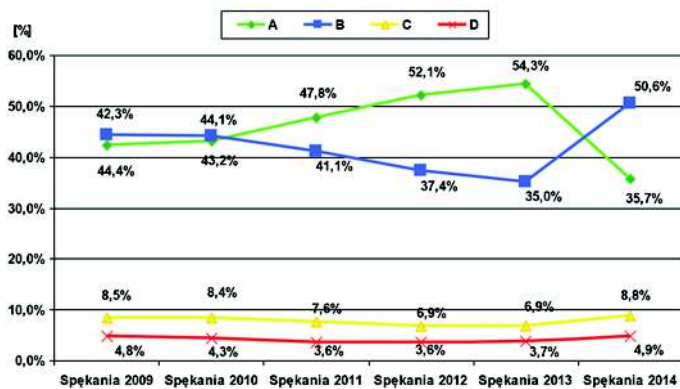
### Zmiany stanu parametrów techniczno-eksploatacyjnych nawierzchni w ostatnich latach

W niniejszej części artykułu zaprezentowano wykresy (rys. od 10 do 14), ilustrujące zmiany stanu ocenianych parametrów nawierzchni na sieci dróg krajowych GDDKiA obserwowane w kolejnych sześciu latach (2009–2014).

Warto zwrócić uwagę na pewne istotne elementy, które wpływają na uzyskiwane wyniki (poza corocznie wykonywa-

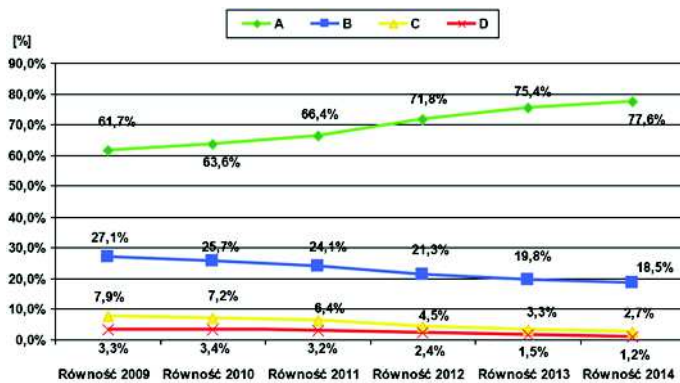
nymi remontami odcinków nawierzchni oraz oddawanymi nowymi inwestycjami drogowymi):

- 1) udoskonalanie procedur i technik pomiarowych wprowadzonych w 2001 oraz w 2014 r., w tym rozszerzenie w 2007 r. systemów diagnostyki o ocenę nawierzchni betonowych;
- 2) przyjęta zasada, że odcinki w realizacji, na których roboty nawierzchniowe trwają ponad rok, nie są uwzględniane w analizach;
- 3) przyjęta zasada, że w przypadku odcinków nowo wybudowanych lub wyremontowanych, które w danym roku zostały oddane do użytkowania, a na których nie wykonano kompletu pomiarów, przyjmowany jest stan techniczny poszczególnych parametrów na poziomie dolnej granicy klasy A;
- 4) zmiana technologii wykonywania warstwy ścieralnej nawierzchni, dotyczy to głównie powszechnego stosowania od 2006 r. technologii SMA.



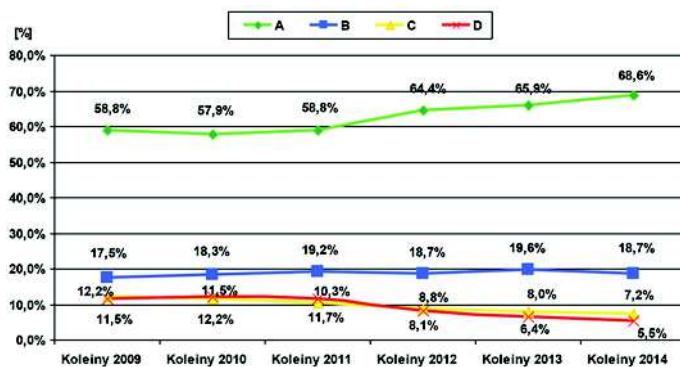
Rys. 10. Zmiany stanu spękań

Zmiany stanu spękań przebiegają równomiernie. Na koniec 2009 r. w klasie A i B znajdowało się prawie 87% odcinków sieci dróg krajowych, w 2014 r. liczbę odcinków w tych klasach zanotowano na podobnym poziomie – ponad 86%. W porównaniu do 2013 r. udział dróg w klasie D i C zwiększył się o 3,1%, kosztem pozostałych klas.



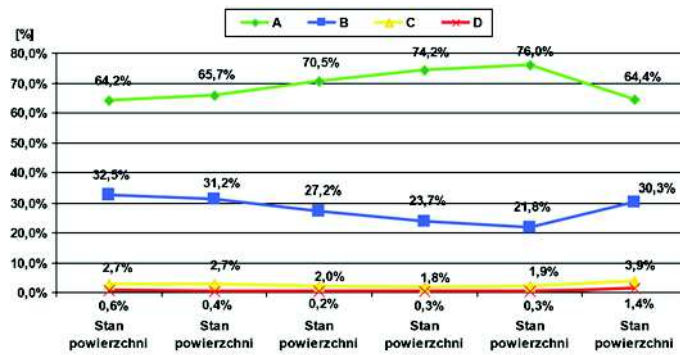
Rys. 11. Zmiany równości podłużnej

Równość podłużna od kilku lat notuje jeden z lepszych rozkładów spośród ocenianych cech nawierzchni. Zmiany tego parametru następują powolnie. Porównując sześć ostatnich lat, udział klasy C i D zmniejszył się o ponad 7%. W klasie A zauważalna jest wyraźna tendencja do poprawy – od 2009 r. zanotowano wzrost o 15,9%.



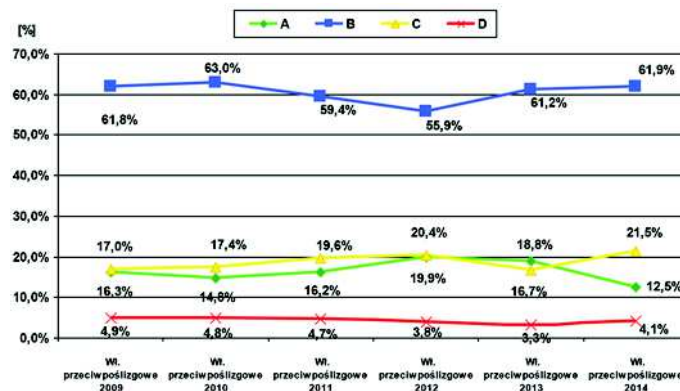
Rys. 12. Zmiany równości poprzecznej

Oceniając ten parametr należy stwierdzić, że od 2011 r. notuje się corocznie wzrost sieci dróg w stanie dobrym oraz spadek długości odcinków skoleinowanych na poziomie klas C i D. Od 2009 r. udział procentowy wyników notowanych w najwyższej klasie A wzrósł o prawie 10%, natomiast w klasie D zmalał o 6%.



Rys. 13. Zmiany stanu powierzchni

Stan powierzchni to parametr notujący jeden z korzystniejszych rozkładów klas. Należy podkreślić, że wyniki tego parametru należy rozpatrywać łącznie z wynikami oceny stanu spękań. Stosowana metodyka oceny powoduje, że odcinki wymagające modernizacji nawierzchni nie są oceniane pod kątem potrzeb zabiegów powierzchniowych (wynikających głównie z ubytków ziaren lub lepszczka w nawierzchni). W porównaniu do poprzedniego roku zauważalny jest nieznaczny spadek odcinków w klasie A i B – 2,1%.



Rys. 14. Zmiany właściwości przeciwpoślizgowych

W przypadku właściwości przeciwpoślizgowych (szorstkości), widoczny jest brak stałej tendencji wzrostowej lub spadkowej. Wyniki pomiarów właściwości przeciwpoślizgowych są wrażliwe na wiele czynników, w tym na: warunki atmosferyczne, porę roku, zawartość lepszczka, naturalne zanieczyszczenie nawierzchni. W porównaniu do 2013 r. udział dróg w klasie D i C zwiększył się o 5,6%, kosztem pozostałych klas. Informacje o rozkładzie klas tego parametru, uzupełnione danymi o stanie powierzchni, pozwalają planować remonty nawierzchni w zakresie zabiegów powierzchniowych. W związku z powyższym należy liczyć się z potrzebą



realizacji zwiększonych zakresów remontów powierzchniowych.

Wyniki analizy zmian poszczególnych parametrów techniczno-eksploatacyjnych nawierzchni pozwalają stwierdzić, że większość kluczowych parametrów (równość, głębokość koleiny), które mają wpływ na bezpieczeństwo użytkowników dróg, uległy poprawie. Wyjątek stanowią właściwości przeciwpoślizgowe nawierzchni.

Wpływ zmiany parametrów stanu technicznego nawierzchni na łączne potrzeby natychmiastowe w zakresie poszczególnych rodzajów zabiegów, na przestrzeni trzech ostatnich lat, przedstawiono na rysunku 15.

## Potrzeby natychmiastowe w zakresie poszczególnych rodzajów zabiegów nawierzchni

Na 13,2% długości sieci dróg krajowych zabiegi remontowe należy wykonać niezwłocznie. Względem 2012 r. liczba ta zmniejszyła się 0,4%. Spadek nastąpił przede wszystkim poprzez zmniejszenie, w latach 2013 i 2014, potrzeb remontowych zabiegów z grupy wyrównań. W przypadku zabiegów powierzchniowych potrzeby remontowe wzrosły o prawie 1%. Liczba odcinków wymagających modernizacji nawierzchni również wzrosła o ponad 1%.

## Potrzeby finansowe wynikające ze stanu technicznego sieci dróg krajowych zarządzanych przez GDDKiA

### Potrzeby w zakresie remontów nawierzchni

Dane o stanie technicznym nawierzchni służą m.in. do oszacowania potrzeb finansowych w zakresie remontów sieci drogowej.

W prezentowanych zestawieniach potrzeby oszacowano, zakładając przywrócenie właściwych parametrów eksploatacyjnych nawierzchniom. Oznacza to, że wielkości dalej przedstawiane nie obejmują takich pozycji jak: budowa utwardzonych poboczy, poszerzenia jezdni, korekty geometrii łuków i skrzyżowań, budowa obwodnic, drugich jezdni,

dodatkowych pasów ruchu, remonty i wzmocnienia drogowych obiektów inżynierskich, budowa elementów wyposażenia dróg, montaż urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz odcinków wymagających modernizacji, na których aktualnie ograniczono ruch pojazdów ciężarowych poprzez ograniczenia dopuszczalnej masy całkowitej (na tych odcinkach z reguły stan techniczny większości parametrów jest dobry, natomiast konstrukcja nawierzchni wymaga wzmocnienia).

Wielkość środków finansowych dotyczących **potrzeb natychmiastowych**, pozwalająca na wykonanie wszystkich **zabiegów koniecznych, czyli zlikwidowanie odcinków dróg w stanie złym**, zamieszczono w tabeli 13.

Koszty jednostkowe (tabela 13-14) przyjęto na podstawie informacji z Oddziałów GDDKiA dotyczących średnich kosztów zabiegów wykonanych w 2014 r.

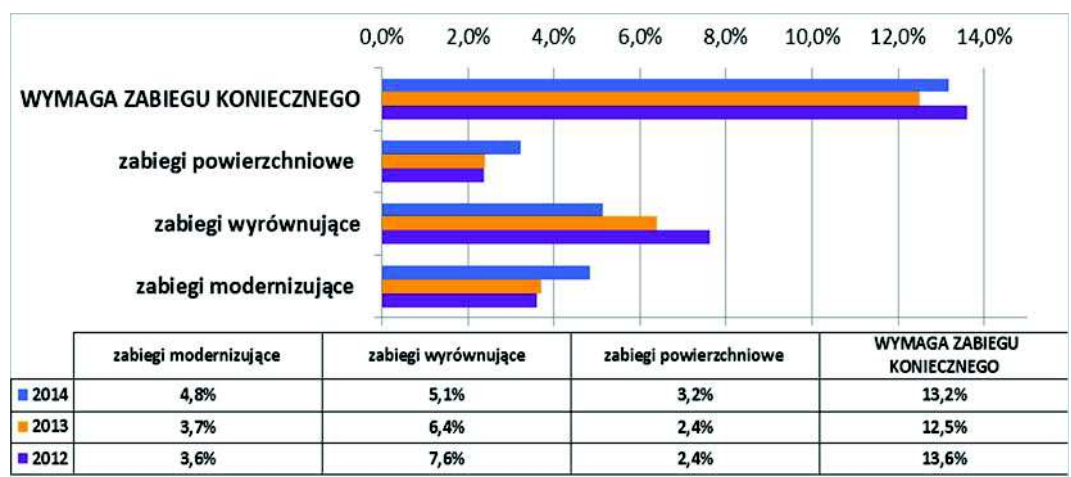
Tabela 13. Natychmiastowe potrzeby finansowe w 2015 roku (likwidacja stanu złego)

Grupa zabiegów	Średni koszt jednostkowy [tys. zł]	Długość odcinków wymagających zabiegów natychmiastowych [km]	Koszt [mln zł]
Zabiegi powierzchniowe	200	664,6	133
Zabiegi wyrównujące	700	1 061,8	743
Zabiegi modernizujące	1 700	997,6	1 696
<b>Razem realizacja potrzeb natychmiastowych</b>			<b>2 572</b>

W celu wykonania zabiegów na odcinkach dróg, których nawierzchnie zakwalifikowano do stanu złego, należałoby zabezpieczyć w 2015 r. środki w wysokości 2,6 mld zł.

Środki finansowe dotyczące potrzeb łącznych, pozwalające na wykonanie wszystkich zabiegów koniecznych i zalecanych, czyli likwidację odcinków dróg w stanie złym i niezadawalającym, zamieszczono w tabeli 14.

W celu wykonania zabiegów na odcinkach dróg, których nawierzchnie zakwalifikowano do stanu złego i niezadawalającego, należałoby zabezpieczyć w 2015 r. środki w wysokości 6,6 mld zł.



Rys. 15. Potrzeby natychmiastowe w zakresie poszczególnych rodzajów działań naprawczych w latach 2012 – 2014

Tabela 14. Łączne potrzeby finansowe w 2015 roku (likwidacja stanu niezadowolającego i złego)

Grupa zabiegów	Średni koszt jednostkowy [tys. zł]	Długość odcinków wymagających zabiegów natychmiastowych i zalecanych [km]	Koszt [mln zł]
Zabiegi powierzchniowe	200	3 456,1	691
Zabiegi wyrównujące	700	1 647,7	1 153
Zabiegi modernizujące	1 700	2 809,2	4 776
<b>Razem realizacja potrzeb łącznych</b>			<b>6 620</b>

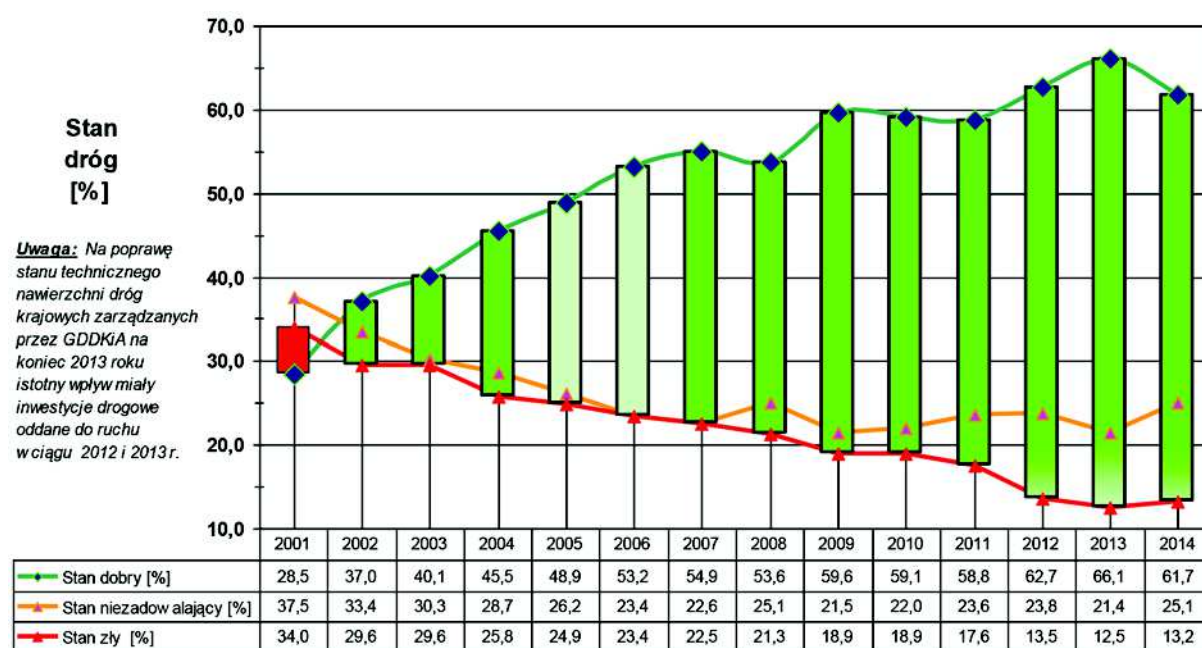
Dodatkowo trzeba pamiętać, że zgodnie z [1] na podstawie danych na koniec 2014 r., potrzeby w zakresie środków finansowych niezbędne na remonty poboczny nieutwardzonych oraz elementów systemu odwodnienia na sieci dróg krajowych wynoszą 470 mln zł.

Na wielkość łącznych potrzeb w 2015 r., podobnie jak w 2014 r. największy wpływ ma długość odcinków wymagających zabiegów typu: wyrównania i modernizacja nawierzchni.

## Działania podejmowane przez GDDKiA

GDDKiA systematycznie prowadzi działania umożliwiające wdrażanie optymalnych rozwiązań pozwalających minimalizować koszty oraz zapewnienie dobrej jakości prowadzonych robót.

Efektom tych działań jest zmniejszenie liczby odcinków dróg w stanie złym na korzyść odcinków w stanie dobrym. Przebieg tego procesu w latach 2001–2014 zaprezentowano na rysunku 16.



Rys. 16. Procentowy rozkład ocen stanu dróg krajowych w latach 2001–2014

W 2001 r. udział odcinków w stanie złym przekraczał o 5,5% udział odcinków w stanie dobrym (czerwony słupek spadku na rysunku 16). Od 2002 r. notowany jest przeważnie wzrost długości odcinków w stanie dobrym w stosunku do długości odcinków w stanie złym, co obrazują zielone słupki wzrostu. Analizując ostatnie lata należy zauważyć spadek udziału odcinków nawierzchni w stanie złym, co obrazuje czerwona linia spadku. Tendencja ta, z niewielkimi wahaniami, utrzymuje się, pomimo znacznego wzrostu ruchu pojazdów ciężarowych, tj. o około 30% w 2010 r. w stosunku do wyników Generalnego Pomiaru Ruchu z 2005 r. Prognozowany wzrost ruchu tych pojazdów w 2015 r. w stosunku do 2010 r. szacowany jest na około 17%.

W ciągu kolejnych lat, pomimo ciągłego wzrostu ruchu pojazdów (w tym pojazdów ciężkich), udało się zwiększyć do ponad 60% liczbę odcinków nawierzchni w stanie dobrym. Istotnym czynnikiem tych zmian, w ostatnich latach, były oddawane do ruchu inwestycje drogowe – w większości drogi klasy A i S. Na poprawę stanu technicznego nawierzchni dróg krajowych zarządzanych przez GDDKiA na koniec 2013 r. istotny wpływ miały inwestycje drogowe oddane do ruchu w latach 2012 i 2013. W 2014 r. nastąpiło zmniejszenie przyrostu długości nowych i remontowanych dróg oddawanych do użytku. W porównaniu do 2013 r. zanotowano spadek stanu dobrego o około 4,4%.

Ważnymi działaniami zrealizowanymi przez GDDKiA w 2014 r. oraz na początku 2015 r. było również opracowanie i wprowadzenie do stosowania nowych wytycznych diagnostyki nawierzchni. W związku z dynamicznym postępem technologicznym w zakresie diagnostyki stanu nawierzchni drogowych oraz potrzebami dostosowania dotychczas obowiązujących zasad diagnostyki do aktualnych uwarunkowań, 30 kwietnia 2015 r. Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad podpisał Zarządzenie nr 34 dotyczące diagnostyki stanu nawierzchni i jej elementów /DSN/ [4].

Wytyczne DSN określają m.in. działania w ramach diagnostyki stanu nawierzchni w 2015 r. i latach kolejnych, zasady i tryb działań oraz zakresy odpowiedzialności komórek merytorycznych GDDKiA. Dotychczas obowiązujące dokumenty dotyczące diagnostyki zostały zweryfikowane oraz zmodyfikowane, uwzględniając m.in.:

- rozwój narzędzi wspomagających pomiary cech nawierzchni wprowadzających automatyzację oceny, dzięki czemu możliwe staje się wyeliminowanie czynników subiektywnych,
- pracę naukowo-badawczą wykonaną w 2012 r., w której przedstawiono zasady diagnostyki nawierzchni dróg (zawierające m.in. ocenę pojedynczych pasów ruchu, zwiększenie liczby parametrów diagnostycznych),
- rozpoznanie oraz wdrożenia w 2014 r. systemów do rejestracji i automatycznej interpretacji uszkodzeń nawierzchni jezdni (m.in. spękań nawierzchni, ubytków ziaren i lepiszcza), alternatywnych urządzeń do pomiarów współczynnika tarcia oraz mobilnego pomiaru ugięć nawierzchni.

Poza zasadami oceny nawierzchni w dokumencie odniesiono się do oceny elementów bezpośrednio z nią związanych, które mają wpływ na bezpieczeństwo ruchu drogowego – m.in. do oznakowania poziomego.

Głównymi założeniami przyjętymi przy opracowaniu dokumentu Wytycznych były:

- wykorzystanie podstawowych założeń dotyczących organizacji kampanii pomiarowej z pracy naukowo-badawczej DSN [6],
- zachowanie spójności w analizach danych z dotychczas stosowanymi zasadami, w celu zapewnienia ciągłości wnioskowania,
- uszczegółowienia procesów realizacji kampanii pomiarowej DSN w oparciu o zapisy w pracy naukowo-badawczej DSN oraz dotychczas stosowane zasady określone w różnych dokumentach, m.in. instrukcjach, komentarzach, pismach dotyczących realizacji kampanii pomiarowej na sieci dróg krajowych.

Zmiany, które zostały wprowadzone w Wytycznych, to:

- wykorzystanie nowych technologii diagnostyki związanych m.in. z automatyczną oceną uszkodzeń nawierzchni oraz pomiarami ciągłymi właściwości przeciwpoślizgowych,
- wykonywanie pomiarów na wszystkich pasach zasadniczych ruchu,
- dokładniejsza agregacja danych pomiarowych,
- zwiększenie liczby parametrów techniczno-eksploatacyjnych nawierzchni uwzględnianych w analizach,
- wykorzystanie współrzędnych geograficznych jako sposobu lokalizacji pomiarów na drodze,
- wprowadzenie zasady dotyczącej systemowego gromadzenia danych o cenach realizowanych zabiegów,
- aktualizacja klasyfikacji właściwości przeciwpoślizgowych,
- aktualizacja klasyfikacji nośności nawierzchni,
- wprowadzenie modeli degradacji i uproszczonych modeli poprawy stanu nawierzchni,
- ocena stanu nawierzchni wykonywana na dwóch poziomach: operacyjnym (szczegółowa) i strategicznych (ogólna).

W początkowych rozdziałach dokumentu zostały opisane standardy kampanii diagnostyki stanu technicznego nawierzchni, cechy nawierzchni jezdni i jej elementy podlegają-

ce identyfikacji i ocenie oraz metody ich gromadzenia. W końcowej części Wytycznych zamieszczono m.in. modele degradacji nawierzchni, na podstawie których można szacować potrzeby remontowe wykorzystując prognozy zmian cech techniczno-eksploatacyjnych, uproszczone modele poprawy stanu nawierzchni po wykonaniu zabiegów remontowych, zasady wstępnego typowania zabiegów remontowych oraz prac analitycznych. W załącznikach do Wytycznych zamieszczono m.in.: szczegółowe zasady realizacji pomiarów, instrukcje dotyczące oceny i klasyfikacji poszczególnych parametrów, zasady wizualizacji i analizy wyników diagnostycznych, instrukcje wykonywania pomiarów oraz inne szczegółowe procedury.

Wprowadzenie w GDDKiA nowych zasad diagnostyki stanu nawierzchni przyczyni się do optymalizacji procesów związanych ze wskazywaniem priorytetowych potrzeb remontowych m.in. poprzez bardziej szczegółową inwentaryzację parametrów stanu technicznego nawierzchni. W procesie analizy danych aktualnie będzie wykorzystywanych (opcjonalnie) 18 parametrów i danych – ich wykaz zamieszczono w tabeli 15.

Tabela 15. Lista parametrów i danych podstawowych wykorzystywanych w Systemie DSN

LP.	Parametr lub dane /jednostka pomiarowa/	Kod parametru
1.	Ugięcie /pomiar punktowy/	UP
2.	Wskaźnik SCI 300 /pomiar punktowy/	SCIP
3.	Ugięcie PM /pomiar mobilny/	UC
4.	Wskaźnik SCI 300 /pomiar mobilny/	SCIC
5.	Głębokość koleiny	KOLC
6.	Wskaźnik równości (IRI)	IRIC
7.	Wskaźnik średniej głębokości tekstury (MTD) /makrotekstura/	MTDC
8.	Profil poprzeczny	PPOC
9.	Współczynnik tarcia /pomiar punktowy/	WTP
10.	Współczynnik tarcia /pomiar ciągły/	WTC
11.	Wskaźnik stanu spękań	WSAA
12.	Wskaźnik stanu powierzchni	WPAA
13.	Wskaźnik stanu spękań nawierzchni betonowych	WSBA
14.	Wskaźnik stanu powierzchni nawierzchni betonowych	WPBA
15.	RL – powierzchniowy współczynnik odbłasku	RLC
16.	Qd – współczynnik luminancji przy oświetleniu rozproszonym	QDC
17.	SRT – wskaźnik szorstkości oznakowania	SRTC
18.	Zdjęcia pasa drogowego (ogólny widok/50m)	FOTP

Oznaczenia w kodach literowych (ostatnia litera):

P – pomiar punktowy, C – pomiar ciągły, A – pomiar ciągły, ocena automatyczna.

## Podsumowanie

Na koniec 2014 r. na sieci dróg krajowych zarządzanych przez GDDKiA i koncesjonariuszy zidentyfikowano następu-



jący rozkład procentowy odcinków dróg o poszczególnych stanach technicznych:

- złym 12,6%, tj. drogi o łącznej długości ponad 2 700 km,
- niezadowolającym 24,3%, tj. drogi o łącznej o długości ponad 5 200 km,
- dobrym 63,1%, tj. drogi o łącznej długości ponad 13 600 km.

Stan techniczny nawierzchni sieci dróg krajowych zarządzanych przez GDDKiA w ciągu ostatnich trzynastu lat ulega poprawie. Na koniec 2014 r. stan dobry zanotowano na poziomie prawie 62%. Na poprawę stanu technicznego nawierzchni dróg krajowych zarządzanych przez GDDKiA miały wpływ inwestycje drogowe oddane do ruchu w ciągu ubiegłych lat, głównie drogi klasy A i S.

W porównaniu do 2013 r., w 2014 r. zanotowano spadek stanu dobrego o 4,4%. Przyczynami zidentyfikowanego w 2014 r. procesu degradacji były m.in.:

- zmniejszenie przyrostu odcinków nowo wybudowanych dróg, oddawanych do ruchu w odniesieniu do lat 2012 i 2013,
- zmniejszenie długości odcinków dróg remontowanych w stosunku do lat 2012 i 2013, wynikające z ilości środków finansowych przyznanych GDDKiA,
- warunki atmosferyczne związane z częstym przejściem temperatury przez 0°C w okresie zimy oraz odnotowywanymi wysokimi temperaturami w okresie lata. Zjawiska te mają istotny wpływ na przyspieszenie procesu degradacji nawierzchni jezdni, w tym zmniejszenie jej trwałości zmęczeniowej,
- wzrost ruchu pojazdów ciężarowych.

Na koniec 2014 r. stwierdzono:

- największy udział procentowy odcinków w stanie złym i niezadowolającym w województwach: wielkopolskim, mazowieckim i dolnośląskim,
- największy udział procentowy odcinków w stanie dobrym

w województwach: pomorskim, zachodniopomorskim i opolskim.

W 2015 r. szacowane potrzeby remontowe nawierzchni, elementów systemu odwodnienia i poboczy, dzięki którym możliwe byłoby wyeliminowanie występowania na całej sieci drogowej odcinków w stanie złym wynoszą 3,1 mld zł. Łączne potrzeby remontowe, dzięki którym możliwe byłoby wyeliminowanie występowania na całej sieci drogowej odcinków w stanie złym i niezadowolającym wynoszą 7,1 mld zł. W podanych kwotach nie uwzględniono m.in. potrzeby przebudowy odcinków dróg krajowych, których szerokość wynosi poniżej 6 m oraz odcinków wymagających wzmocnień, na których aktualnie ograniczono ruch pojazdów ciężarowych.

W celu utrzymania w kolejnych latach trendu poprawy stanu technicznego nawierzchni (rejestrowanego od 2002 r.), niezbędne jest zabezpieczenie środków finansowych na potrzeby związane z pracami na nawierzchniach. Przy określeniu potrzeb finansowych wskazane jest przyjęcie typowych rodzajów zabiegów remontowych wynikających z badań stanu technicznego nawierzchni.

#### Bibliografia

- [1] Raport o stanie technicznym sieci dróg krajowych na koniec 2014 roku, GDDKiA DZ, Warszawa Marzec 2015 rok
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002 roku w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych
- [3] Synteza wyników GPR 2010, Transprojekt - Warszawa Sp. z o.o., Warszawa 2011 rok
- [4] Zarządzenie nr 34 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 30 kwietnia 2015 r. w sprawie diagnostyki stanu nawierzchni i jej elementów.
- [5] <http://www.gddkia.gov.pl/pl/992/zalozenia-do-prognoz-ruchu>
- [6] <http://www.gddkia.gov.pl/pl/a/3432/prace-naukowo-badawcze-po-roku-2009>

## Z działalności SITK

W dniu 1 lipca 2015 r. w Warszawskim Domu Technika NOT odbyło się spotkanie z udziałem prezesa Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji RP Janusza Dyducha i sekretarza generalnego Waldemara Fabirkiewicza z przedstawicielami Japońskiej Organizacji Handlu Zagranicznego JETRO oraz firmy Kyosan Electric Manufacturing

Japońską Organizację Handlu Zagranicznego JETRO reprezentowali: Naofumi Makino – dyrektor generalny oraz Małgorzata Szmidt – koordynator ds. projektów i badań.

Celem spotkania było nawiązanie współpracy pomiędzy Stowarzyszeniem Inżynierów i Techników Komunikacji RP a wyżej wymienionymi organizacjami japońskimi.

