



**Generalna Dyrekcja
Dróg Krajowych i Autostrad**

**Raport
o stanie technicznym
sieci dróg krajowych
na koniec 2014 roku**

Opracowanie:

mgr inż. Maciej Radzikowski

mgr inż. Grzegorz Foryś

Współpraca, weryfikacja:

mgr inż. Ewa Ochędzan

mgr inż. Elżbieta Brenda

mgr inż. Marek Kędzierski

WARSZAWA

Marzec 2015

SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie	3
2. Stan techniczny sieci dróg krajowych na koniec 2014 roku	6
2.1. Ogólny stan techniczny nawierzchni dróg krajowych w zarządzie GDDKiA	6
2.2. Ogólny stan techniczny nawierzchni odcinków dróg krajowych w zarządzie koncesjonariuszy autostrad	12
2.3. Ogólny stan techniczny nawierzchni odcinków dróg krajowych w zarządzie GDDKiA oraz koncesjonariuszy autostrad	13
2.4. Stan techniczny nawierzchni dróg krajowych w zarządzie GDDKiA w poszczególnych województwach/Oddziałach	13
2.5. Ogólny stan techniczny poboczy i elementów odwodnienia dróg krajowych w zarządzie GDDKiA	17
3. Zmiany stanu technicznego sieci dróg krajowych w ostatnich latach	19
3.1. Zmiany stanu parametrów techniczno-eksploatacyjnych nawierzchni	19
3.2. Potrzeby natychmiastowe w zakresie poszczególnych rodzajów zabiegów nawierzchni	22
3.3. Zmiany stanu technicznego poboczy i elementów systemu odwodnienia dróg	23
4. Potrzeby finansowe wynikające ze stanu technicznego sieci dróg krajowych zarządzanych przez GDDKiA	24
4.1. Potrzeby w zakresie remontów nawierzchni	24
4.2. Potrzeby w zakresie remontów poboczy i elementów odwodnienia dróg	25
5. Działania GDDKiA	26
6. Podsumowanie	27

1. Wprowadzenie

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad /GDDKiA/ na początku każdego roku publikuje raport o stanie technicznym sieci dróg krajowych.

Zamieszczone w raporcie informacje dotyczą sieci dróg krajowych zarządzanych przez GDDKiA, o długości 17 533,1 km a 20 656 km w rozwinięciu na jedną jezdnię¹. Część tej sieci, tj. odcinki autostrad A1, A2 i A4 o łącznej długości 467,5 km, a 934,9 km w rozwinięciu na jedną jezdnię, zarządzana jest przez koncesjonariuszy.

Raport nie obejmuje odcinków dróg krajowych, którymi nie zarządza GDDKiA, czyli odcinków dróg przebiegających przez miasta na prawach powiatu, z wyłączeniem dróg klasy A i S.

Raport został opracowany na podstawie wyników pomiarów cech techniczno-eksploatacyjnych nawierzchni oraz informacji dodatkowych zgromadzonych w Oddziałach GDDKiA dotyczących m.in. średnich cen zabiegów naprawczych.

W ramach corocznie wykonywanych przez GDDKiA badań stanów nawierzchni, gromadzone są dane o następujących parametrach techniczno – eksploatacyjnych nawierzchni (zwanymi dalej parametrami):

- ✓ spękaniach (pozwalających uzyskać wstępne informacje dotyczące nośności),
- ✓ równości podłużnej,
- ✓ głębokości kolein (równości poprzecznej),
- ✓ stanie powierzchni,
- ✓ właściwościach przeciwpoślizgowych,
- ✓ ugięciach nawierzchni (są to dane uzupełniające; pomiary wykonywane są w zakresie niezbędnym do określenia technologii robót).

Każdy z tych parametrów kwalifikowany jest według czterostopniowej skali:

- ✓ A – stan dobry,
- ✓ B – stan zadowolający,
- ✓ C – stan niezadowolający,
- ✓ D – stan zły.

Po kwalifikacji parametrów, następuje kwalifikacja odcinków nawierzchni do jednej z czterech klas:

- ✓ Klasa A – odcinek o nawierzchni w stanie dobrym
- ✓ Klasa B – odcinek o nawierzchni w stanie zadowolającym,
- ✓ Klasa C – odcinek o nawierzchni w stanie niezadowolającym,
- ✓ Klasa D – odcinek o nawierzchni w stanie złym.

¹ Długość poddana ocenie.

Cztery klasy: A, B, C, D stanu technicznego nawierzchni, służą do wyznaczania oceny ogólnej stanu nawierzchni jezdni, tj. wyznaczenia trzech poziomów decyzyjnych stanów nawierzchni:

- ✓ 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.

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 zaplanowania zabiegów naprawczych
Klasa D – stan zły	Poziom krytyczny stan zły	Nawierzchnie z uszkodzeniami wymagające niezwłocznych zabiegów naprawczych

Potrzeby sieci drogowej w zakresie nawierzchni definiuje się jak 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 sieci drogowej w zakresie nawierzchni:

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

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 naprawcze 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.

W przypadku autostrad zarządzanych przez koncesjonariuszy, zgodnie z [3], wyróżnia się następujące klasy stanu technicznego nawierzchni:

- ✓ klasa A – stan dobry: pożądany stan nawierzchni, w którym nie planuje się żadnych przedsięwzięć ; ocenę właściwości przeciwpoślizgowych i równości poprzecznej wykonuje się w odstępach rocznych, natomiast ocenę pozostałych parametrów nie rzadziej niż co dwa lata,
- ✓ klasa B – stan zadowolający: własności użytkowe nawierzchni 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.

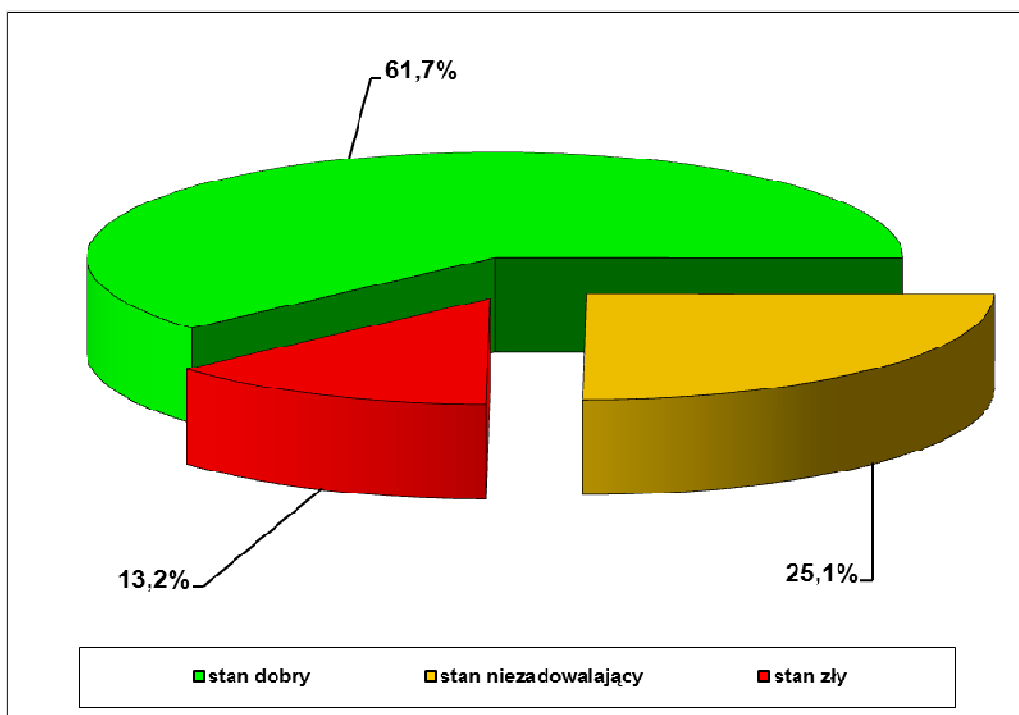
2. Stan techniczny sieci dróg krajowych na koniec 2014 roku

2.1. Ogólny stan techniczny nawierzchni dróg krajowych w zarządzie GDDKiA

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

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

Stan	2014r.	2014r.
	DŁUGOŚĆ [km]	UDZIAŁ [%]
dobry	12 743	61,7
niezadowalający	5 189	25,1
zły	2 724	13,2
Razem	20 656	100



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

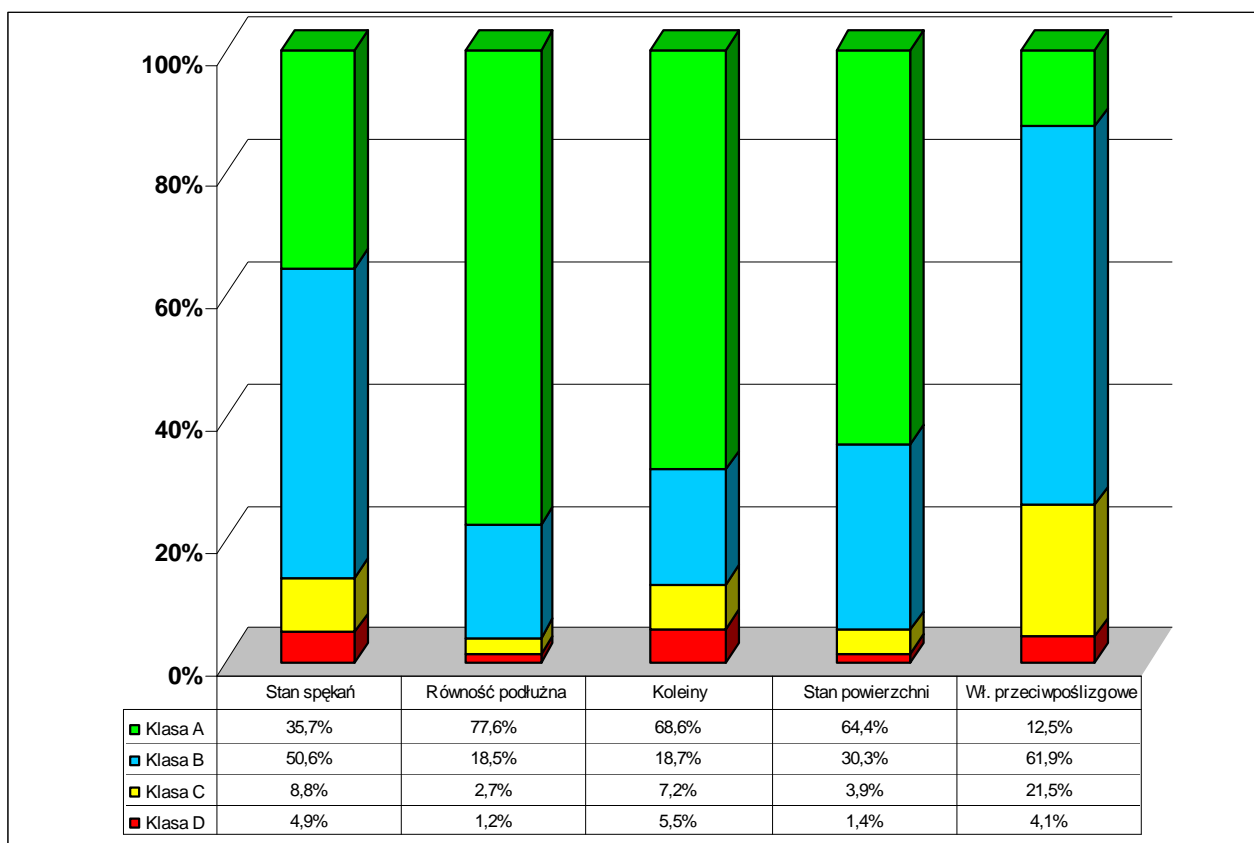
Na koniec 2014r. 61,7% długości sieci dróg krajowych nie wymaga wykonania zabiegów naprawczych. Natomiast 38,3% długości sieci dróg krajowych wymaga wykonania zabiegów, z czego ponad jedną trzecią czyli 13,2% wymaganych zabiegów należy wykonać natychmiast, a pozostała część 25,1% musi zostać wykonana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

Długości odcinków dróg znajdujących się w poszczególnych klasach dla każdego z ocenianych parametrów techniczno – eksploatacyjnych, zamieszczono w tabeli 4.

Tabela 4. Długość odcinków dróg we wszystkich klasach stanu nawierzchni dla poszczególnych parametrów techniczno – eksploatacyjnych²

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

Procentowy udział odcinków w poszczególnych klasach stanu nawierzchni dla każdego z parametrów techniczno – eksploatacyjnych zamieszczono na rysunku 2.



Rysunek 2. Procentowy udział odcinków w poszczególnych klasach stanu nawierzchni dla każdego z parametrów techniczno – eksploatacyjnych

² W 2014 roku wykonano również pomiary ugięć nawierzchni na odcinkach o długości ponad 1 300 km, które są traktowane jako dane uzupełniające.

Jak widać zarówno w tabeli 4 jak i na rysunku 2, najmniej korzystne wyniki odnotowano w przypadku parametru właściwości przeciwpoślizgowe. Znaczna część dróg znajduje się w stanie krytycznym z powodu kolein. Natomiast najlepsze wyniki zostały odnotowane w zakresie równości podłużnej.

Poniższe zestawienie, czyli tabela 5 pokazuje zmiany stanu technicznego nawierzchni w 2014r. w odniesieniu do roku poprzedniego.

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

Stan	2013r.	2014r.	2013r.	2014r.	Zmiana [%]
	DŁUGOŚĆ [km]		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	

Należy stwierdzić, że w odniesieniu do 2013r., w 2014r. długość dróg w stanie dobrym zmniejszyła się o 4,4%, co oznacza, że długość dróg w stanie złym i niezadawalającym, wzrosła o 4,4 %.

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

- zmniejszenie przyrostu odcinków dróg oddawanych do ruchu w 2014 roku w stosunku do lat 2012 i 2013;
- zmniejszenie długości odcinków dróg wyremontowanych w stosunku do lat 2012 i 2013, wynikające z przyznaných GDDKiA środków finansowych;
- warunki atmosferyczne związane z częstym przechodzeniem 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);
- rosnący ruch pojazdów ciężarowych³, przekładający się na przyspieszenie amortyzacji technicznej dróg.

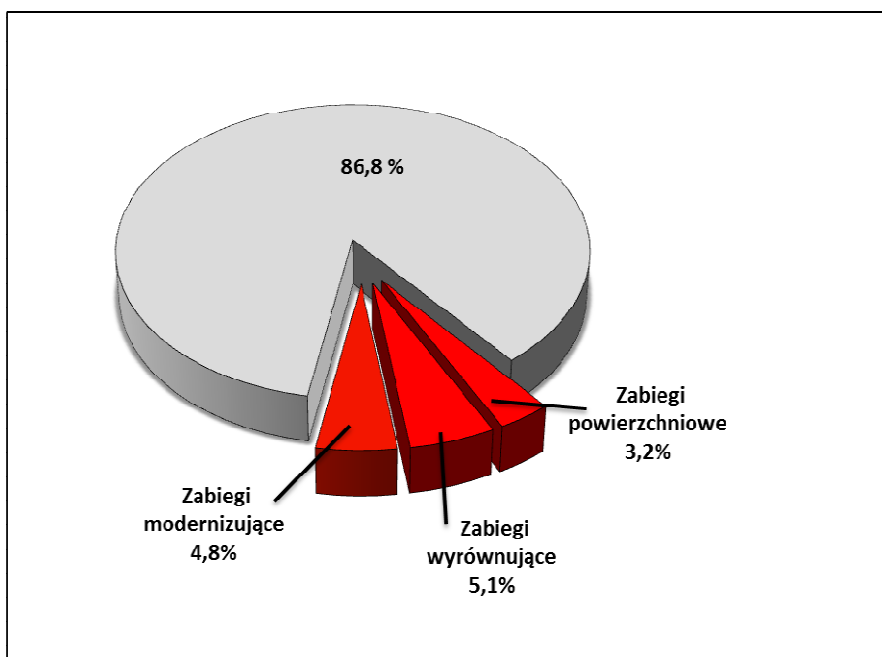
Z tabeli 3 wynika, że **zabiegi konieczne** należy wykonać niezwłocznie na 2 742 km dróg, które osiągnęły poziom krytyczny (znajdują się w stanie złym). W zależności od parametrów uszkodzeń, na odcinkach tych należy wykonać odpowiednie działania naprawcze. Poszczególne rodzaje zabiegów koniecznych, długości odcinków, na których należy je wykonać oraz ich udział w długości całej sieci wskazane zostały w tabeli 6.

³ Zgodnie z prognozą na podstawie wyników Generalnego Pomiaru Ruchu w 2010 roku [5], ruch pojazdów ciężarowych wzrósł o 16,4 % w stosunku do roku 2010.

Tabela 6. Rodzaje poszczególnych zabiegów koniecznych dla dróg 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.



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

Podobnie jak w roku poprzednim, na koniec 2014r. 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 roku 2013. 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.

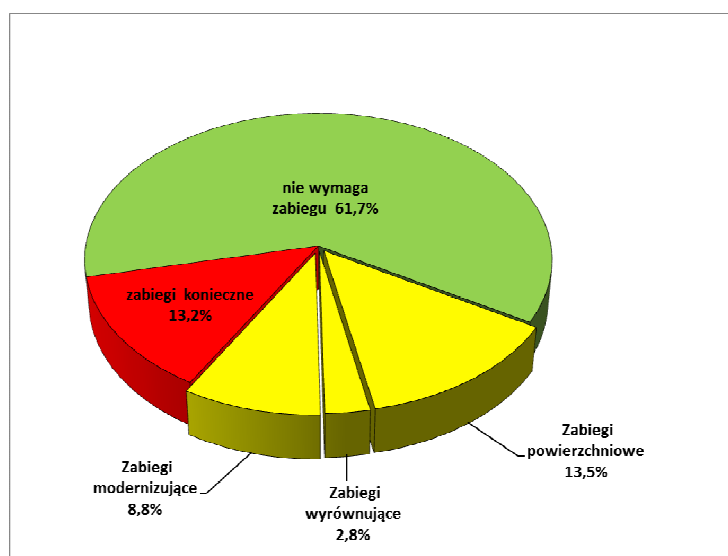
Z tabeli 3 wynika również, że na poziomie ostrzegawczym znajduje się 5 189 km dróg. Na odcinkach tych należy w najbliższym czasie wykonać **zabiegi zalecane**.

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

Tabela 7. Rodzaje poszczególnych zabiegów zalecanych dla dróg na poziomie ostrzegawczym w km i %

		[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%

Procentowy udział poszczególnych rodzajów zabiegów zalecanych w stosunku do całej sieci drogowej obrazuje rysunek 4.



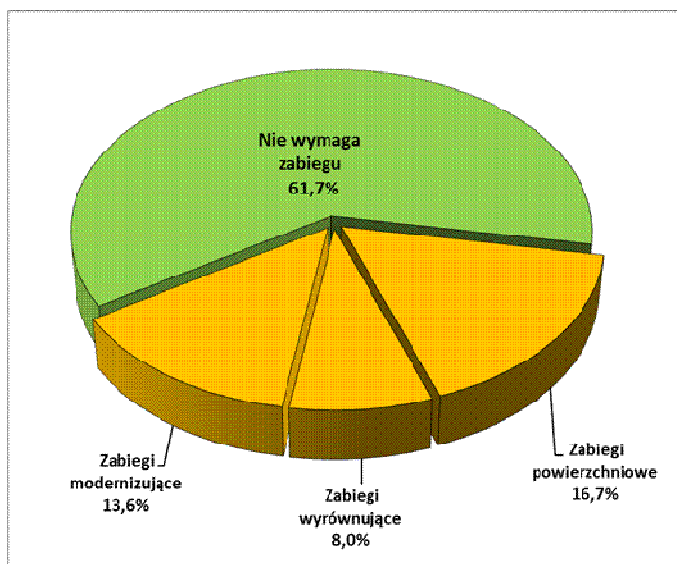
Rysunek 4. Procentowy udział poszczególnych rodzajów zabiegów zalecanych stosunku do całej sieci drogowej.

Na odcinkach znajdujących się na poziomie ostrzegawczym należy wykonać prawie 2 800 km zabiegów powierzchniowych oraz około 1 800 km zabiegów modernizujących 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 dla tych odcinków oraz ich procentowy udział w sieci drogowej przedstawia tabela 8 i rysunek 5.

Tabela 8. Rodzaje poszczególnych zabiegów koniecznych i zalecanych dla dróg w km i %

		[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%



Rysunek 5. Procentowy udział poszczególnych rodzajów zabiegów koniecznych i zalecanych łącznie w stosunku do całej sieci drogowej.

Analiza grup działań na koniec 2014r. 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 2013r.) oraz 2 800 km zabiegów modernizujących nawierzchnię. Wyrównania nawierzchni należy wykonać na sieci długości ponad 1 600 km.

Uwagi:

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 o dopuszczalnej masie 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 informacji o wszystkich parametrach przyjmowanych do wyznaczania oceny stanu technicznego nawierzchni danego odcinka. Jest to związane z brakiem możliwości technicznych wykonania jednego rodzaju pomiaru.

4/ Założenie o hierarchiczności zabiegów nie oznacza, że potrzeby dla poszczególnych ich rodzajów są rozłączne. Dla 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 spękanom – tego rodzaju uszkodzenia pojawią się po pewnym okresie użytkowania.

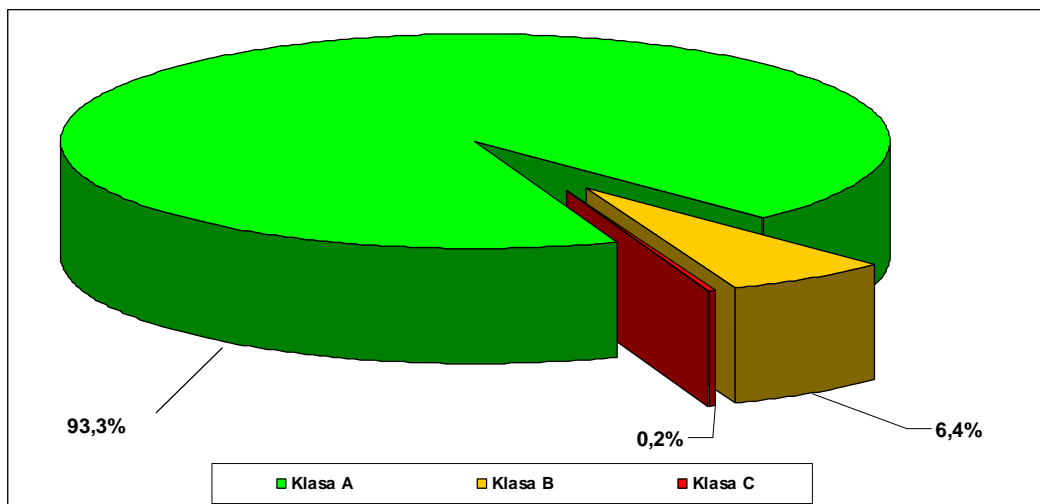
2.2. Ogólny stan techniczny nawierzchni odcinków dróg krajowych w zarządzie koncesjonariuszy autostrad [6]

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

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

Ogólny stan techniczny odcinków zarządzanych przez koncesjonariuszy zaprezentowano na rysunku 6.



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

Z analizy wyników w tabeli i na rysunku 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.

2.3. 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.

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

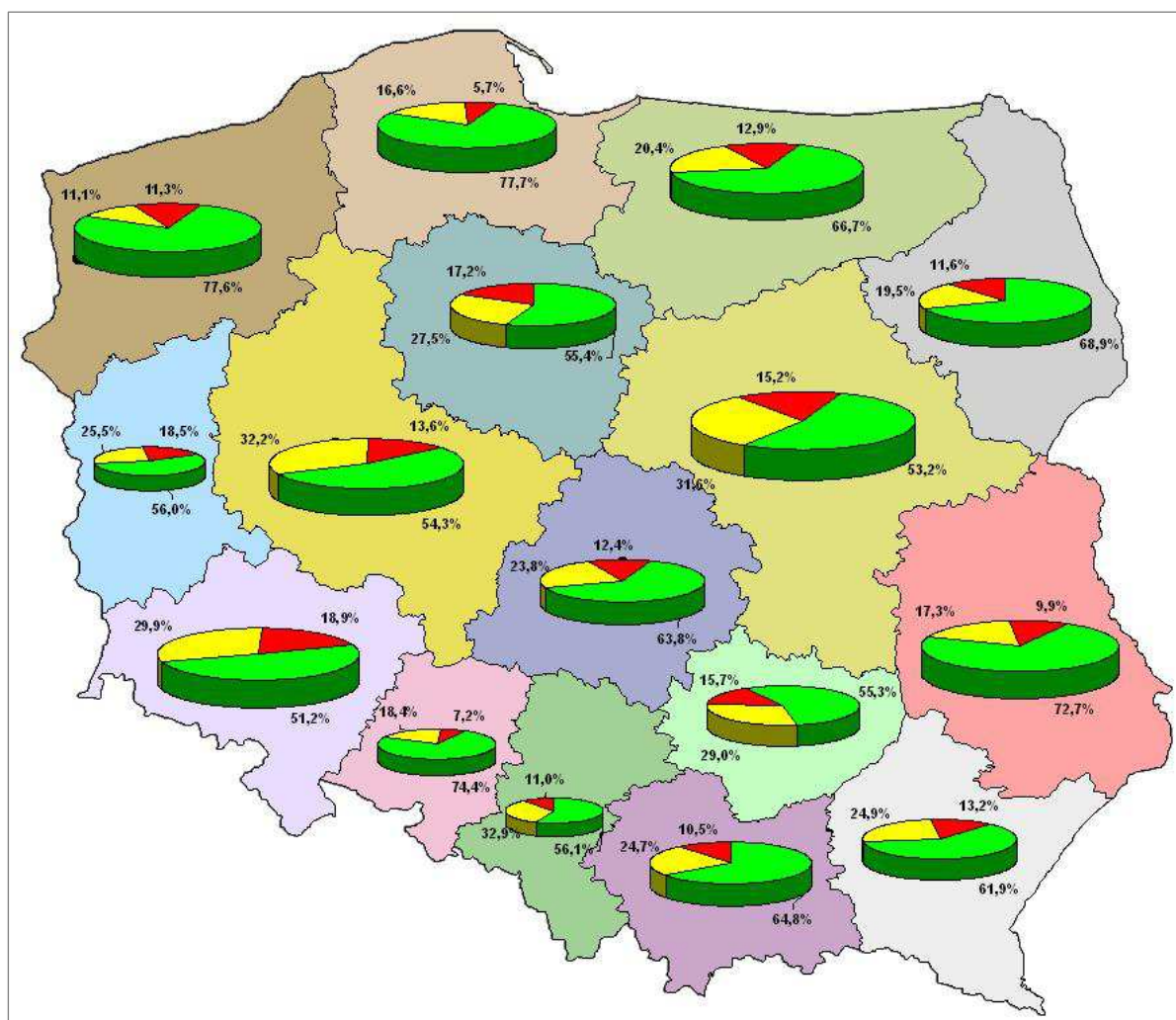
Stan nawierzchni dróg krajowych w poszczególnych regionach kraju jest niejednorodny.

Z prowadzonych analiz parametrów techniczno - eksploatacyjnych nawierzchni, wynikają następujące zależności: koleiny występują przeważnie w większości województw centralnych oraz wschodnich. Niskie właściwości przeciwpółluzowe notowane są w województwach południowych oraz centralnej Polsce. Rozkłady klas równości podłużnej są bardzo podobne, natomiast bardzo zróżnicowany 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 niezadowalający %	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



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

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 niezadowolającym do długości sieci administrowanej w danym województwie (pominięto dane niezagregowane).

Tabela 12. Wartości wskaźników natychmiastowych oraz łącznych potrzeb

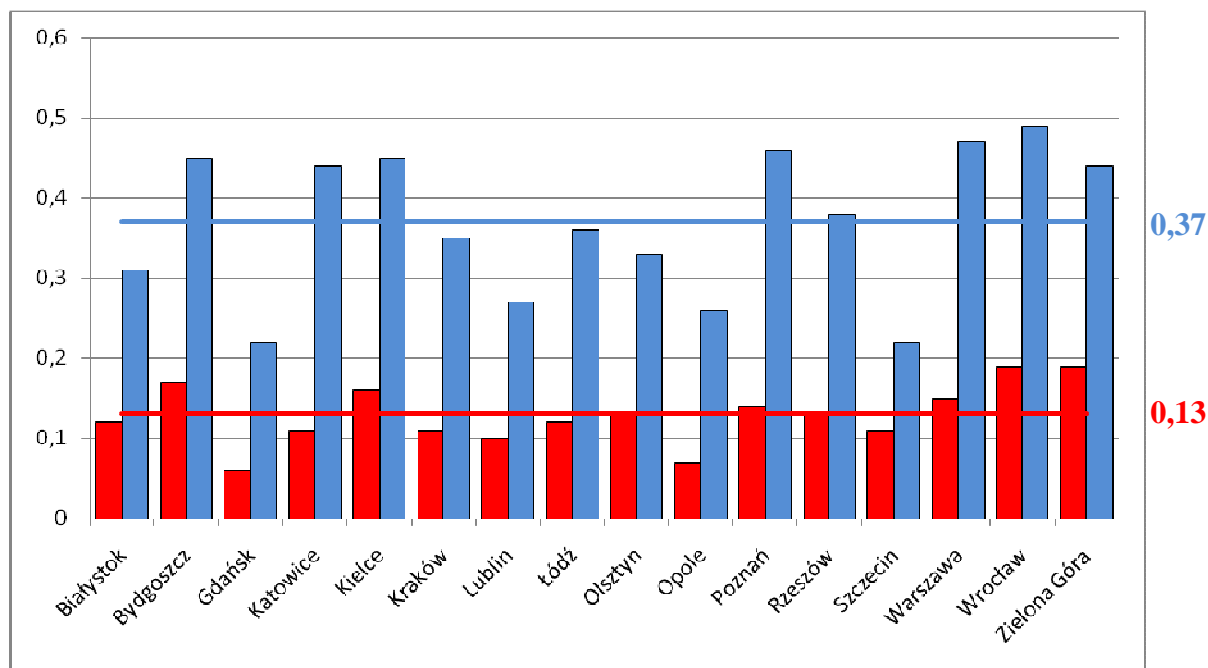
Oddział GDDKiA	województwo	Wskaźnik d	Wskaźnik cd
Białystok	podlaskie	0,12	0,31
Bydgoszcz	kujawsko – pomorskie	0,17	0,45
Gdańsk	pomorskie	0,06	0,22
Katowice	śląskie	0,11	0,44
Kielce	świętokrzyskie	0,16	0,45
Kraków	małopolskie	0,11	0,35
Lublin	lubelskie	0,10	0,27
Łódź	łódzkie	0,12	0,36
Olsztyn	warmińsko - 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
średni w kraju		0,13	0,37

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

W sześciu województwach odcinki w złym stanie technicznym przekraczają średnią krajową. Największe natychmiastowe potrzeby posiadają województwa dolnośląskie i lubuskie, następnie kujawsko – pomorskie i świętokrzyskie.

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.



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

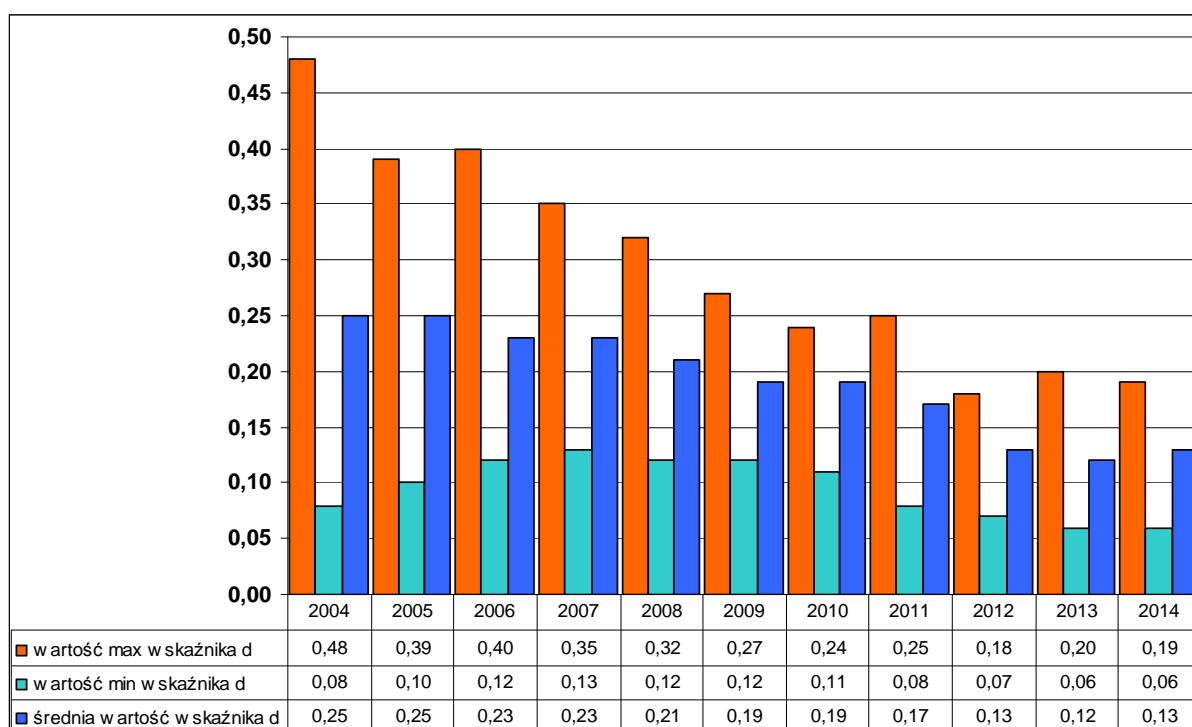
Należy stwierdzić, że stan sieci dróg krajowych jest zróżnicowany, tak pod względem całkowitych potrzeb natychmiastowych, jak i potrzeb notowanych w poszczególnych zabiegach remontowych.

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 [4].

Na rysunku 9 analizie poddano rozkłady w latach 2004 - 2014 wartości maksymalnych, minimalnych oraz średnich wskaźnika natychmiastowych potrzeb d.

W 2004 roku różnica pomiędzy wartością maksymalną i minimalną wskaźników d wyniosła 0,40. Na koniec 2014 roku 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 ujednoliceniu.



Rysunek 9. Rozkład wartości wskaźnika natychmiastowych potrzeb remontowych w latach 2004-2014

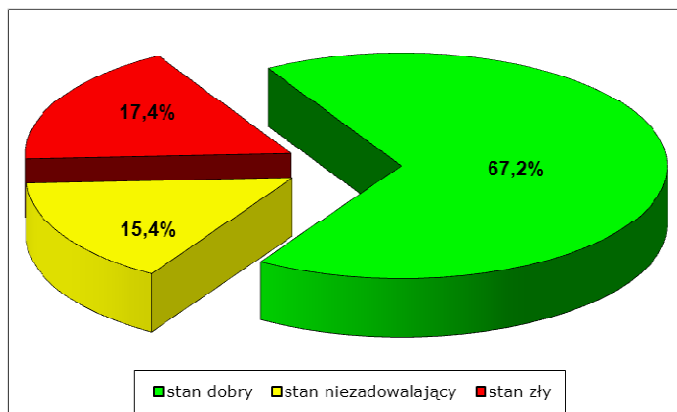
2.5. Ogólny stan techniczny poboczy i elementów odwodnienia dróg krajowych w zarządzie GDDKiA

Elementami infrastruktury, których utrzymanie jest istotne dla trwałości nawierzchni dróg są dobrze funkcjonujące systemy odwodnienia oraz dobrze utrzymane (nie zaniżone lub zawyżone) pobocza nieutwardzone.

Stan techniczny elementów systemu odwodnienia dróg na koniec 2014 roku przedstawiono w tabeli nr 13 oraz na rysunku 10.

Tabela 13. Stan techniczny elementów odwodnienia dróg.

Stan	[km]	[%]
dobry	18 715,8	67,2
niezadawalający	4 287,9	15,4
zły	4 852,4	17,4
Razem	27 856,1	100,0



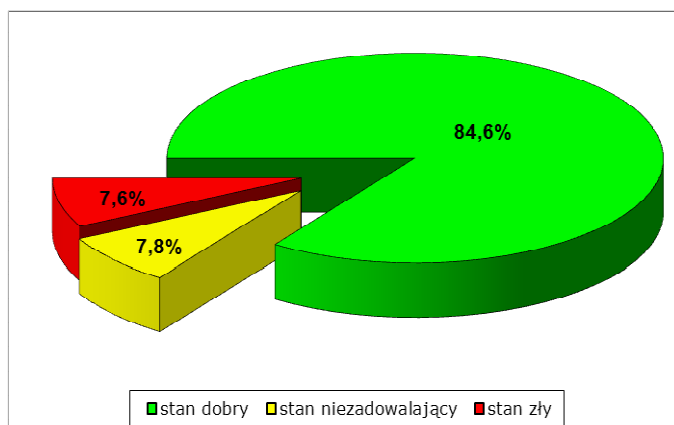
Rysunek 10. Stan techniczny elementów odwodnienia dróg.

Na koniec 2014r. odwodnienie w stanie dobrym stwierdzono na 67% odcinków dróg, natomiast w stanie złym i niezadawalającym na 33% odcinków dróg.

Wyniki stanu technicznego poboczy nieutwardzonych na koniec 2014 roku przedstawiono w tabeli nr 14 oraz na rysunku 11.

Tabela 14. Stan techniczny poboczy nieutwardzonych.

Stan	[km]	[%]
dobry	23 807,8	84,6
niezadawalający	2 200,8	7,8
zły	2 144,4	7,6
Razem	28 153,0	100,0



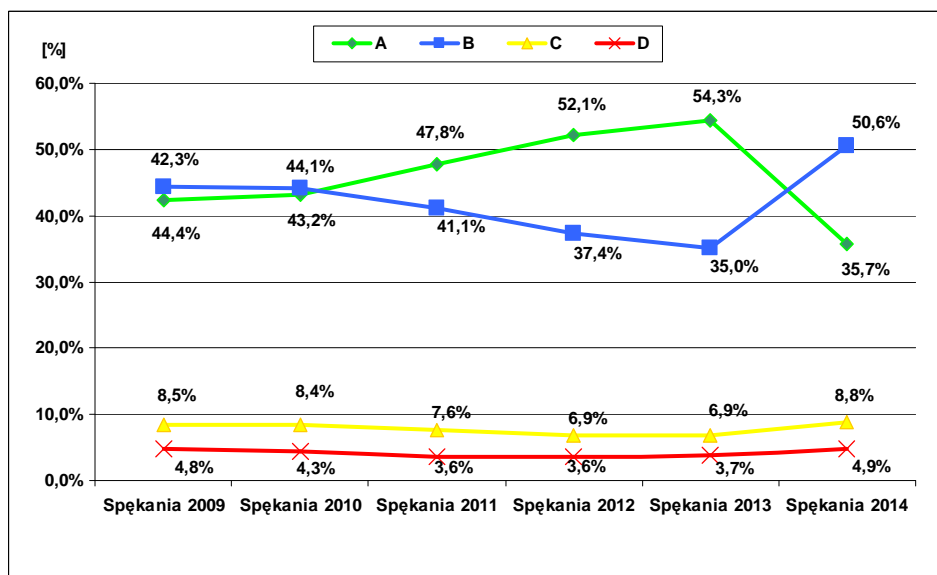
Rysunek 11. Stan techniczny poboczy nieutwardzonych

W przypadku poboczy nieutwardzonych stan dobry zanotowano na ponad 84% odcinków dróg. Natomiast udział procentowy stanu złego i niezadawalającego wyniósł niespełna 16%.

2. Zmiany stanu technicznego sieci dróg krajowych w ostatnich latach

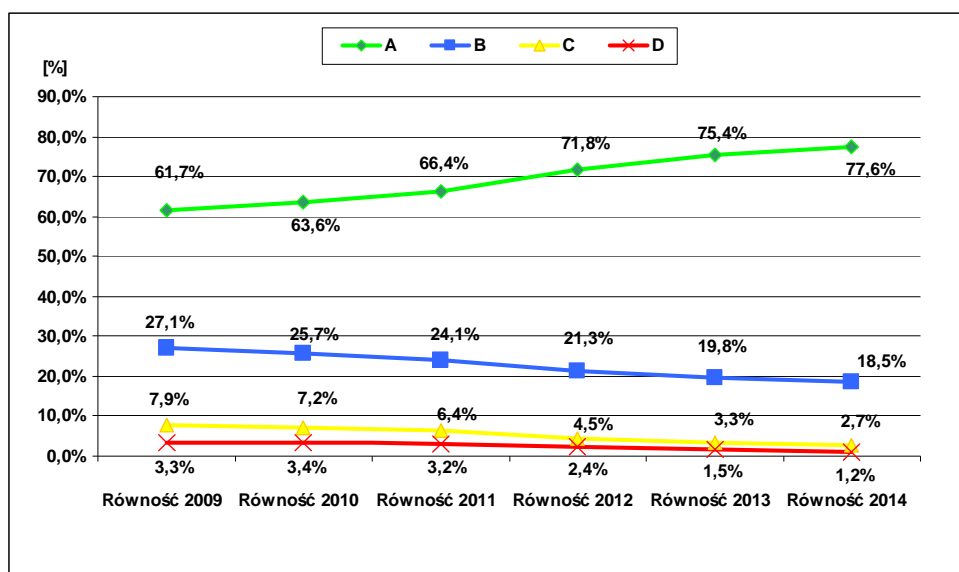
2.6. Zmiany stanu parametrów techniczno-eksploatacyjnych nawierzchni

Obserwacjami zmian parametrów techniczno-eksploatacyjnych nawierzchni sieci dróg krajowych objęto ostatnie sześć lat, czyli porównano wyniki badań poszczególnych parametrów dokonanych w latach 2009 - 2014. Porównania poszczególnych parametrów zaprezentowano na rysunkach 12-16.



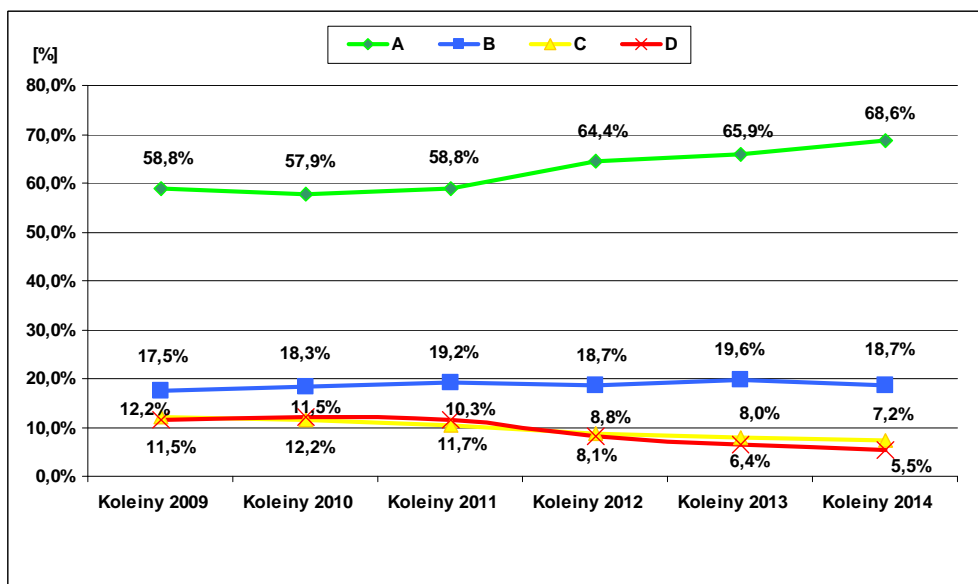
Rysunek 12. Zmiany stanu spełnień

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



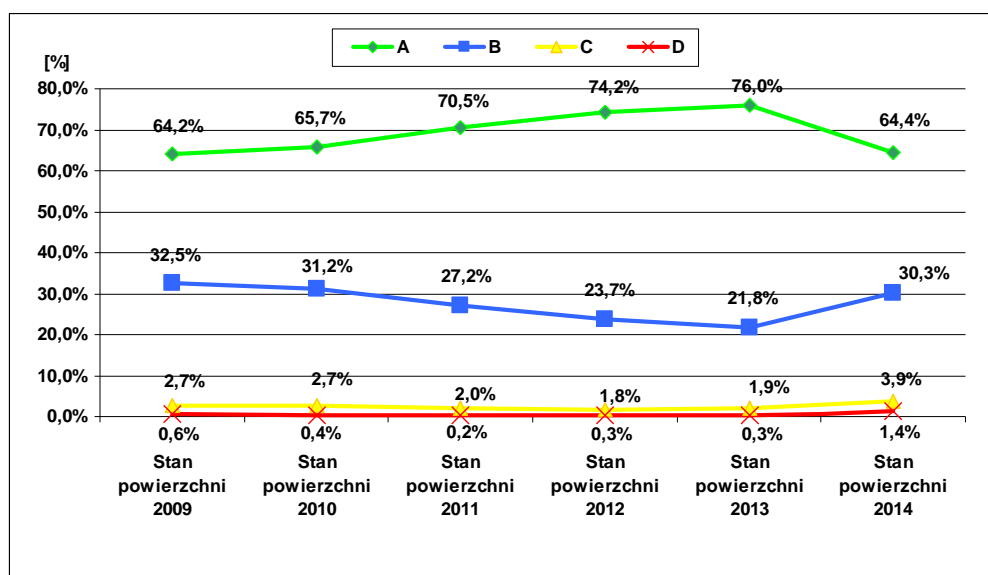
Rysunek 13. Zmiany równości podłużnej.

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%.



Rysunek 14. Zmiany równości poprzecznej

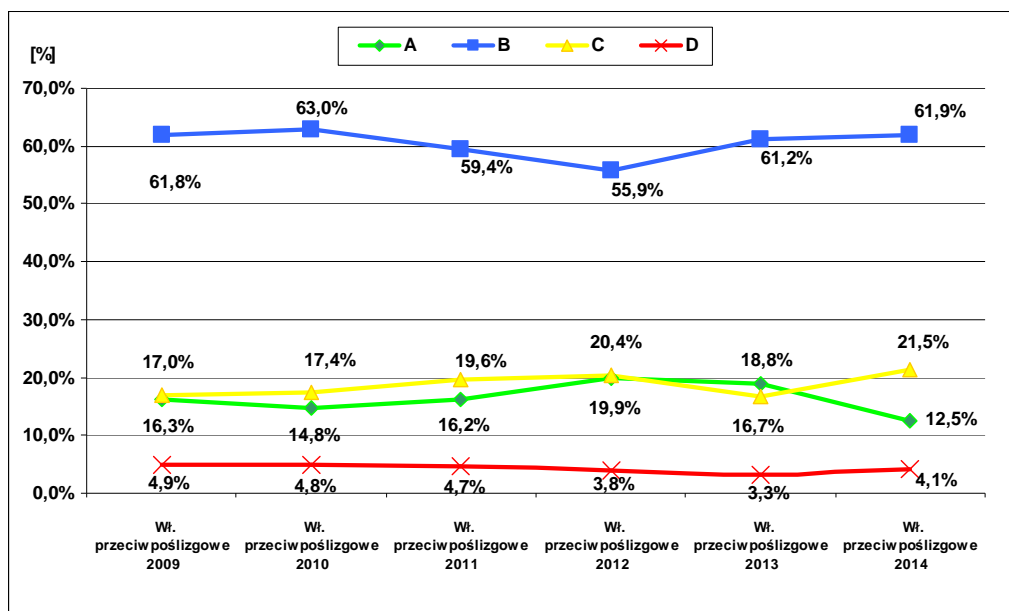
Oceniając ten parametr należy stwierdzić, że od 2011 roku notuje się corocznie wzrost sieci dróg w stanie dobrym oraz spadek długości odcinków skoleinowanych na poziomie w klasach C i D. Od 2009r. udział procentowy wyników notowanych w najwyższej klasie A wzrósł o prawie 10%, natomiast w klasie D zmalał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



Rysunek 15. 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 lepiszcza w nawierzchni). W porównaniu do poprzedniego roku zauważalny jest nieznaczny spadek odcinków w klasie A i B – 2,1%.



Rysunek 16. 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 lepiszcza, naturalne zanieczyszczenie nawierzchni. W porównaniu do 2013 roku 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, informacje z tym związane zamieszczono w kolejnym rozdziale.

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.

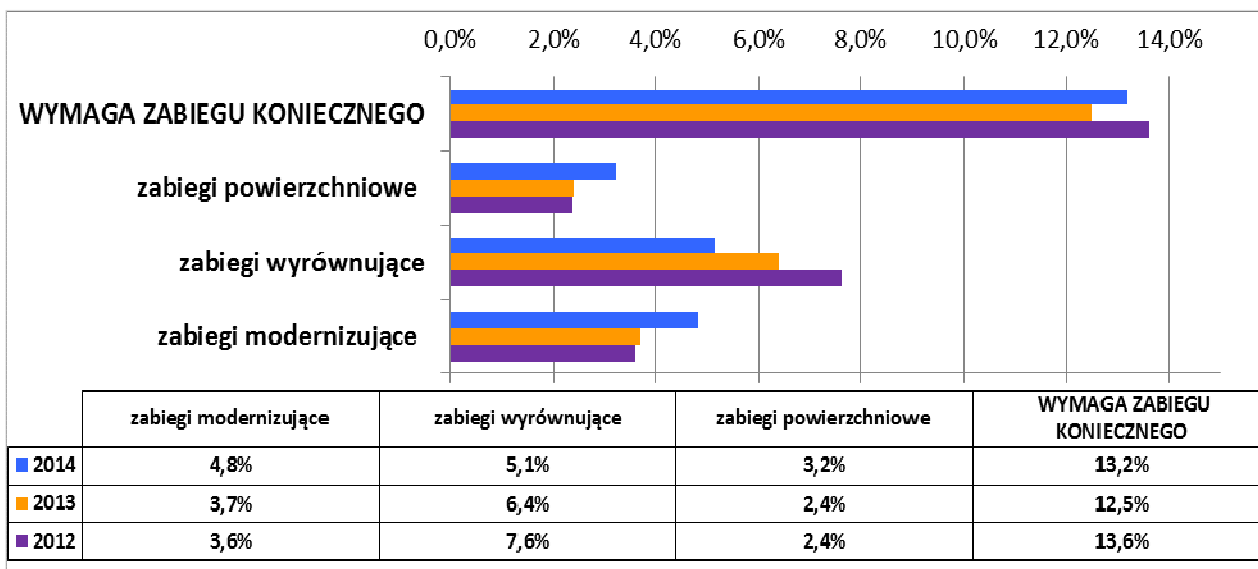
Na uzyskiwane wyniki, poza corocznie wykonywanymi remontami odcinków nawierzchni oraz oddawanymi nowymi inwestycjami drogowymi wpływ mają również:

- 1) udoskonalanie procedur i technik pomiarowych wprowadzonych w 2001 oraz w 2014 roku, w tym rozszerzenie w 2007 roku systemów diagnostyki o ocenę nawierzchni betonowych;

- 2) przyjęta zasada, że odcinki w realizacji, na których roboty nawierzchniowe trwają ponad jeden rok, nie są uwzględniane w analizach;
- 3) przyjęta zasada, że dla odcinków nowowybudowanych lub wyremontowanych, które w danym roku zostały oddane do użytkowania, a na których nie wykonano 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 roku technologii SMA.

2.7. **Potrzeby natychmiastowe w zakresie poszczególnych rodzajów zabiegów nawierzchni**

Zmiany potrzeb natychmiastowych w zakresie poszczególnych rodzajów zabiegów naprawczych, na przestrzeni trzech ostatnich lat, przedstawiono na rysunku 17.

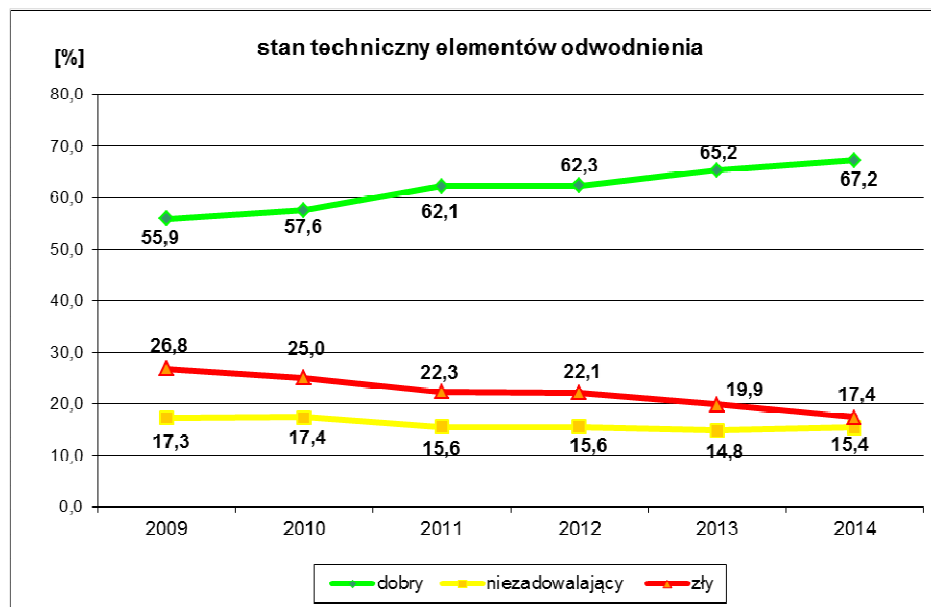


Rysunek 17. *Potrzeby natychmiastowe w zakresie poszczególnych rodzajów działań naprawczych w latach 2012 – 2014*

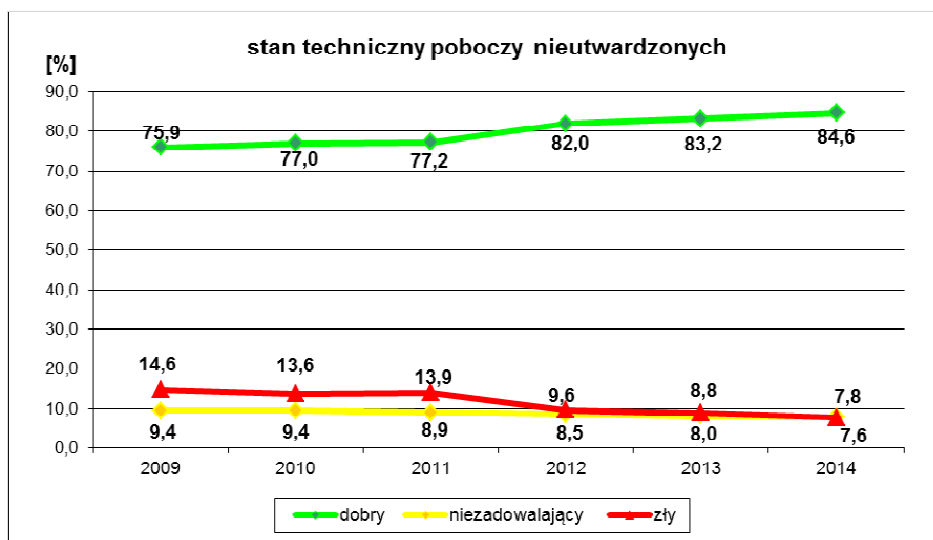
Na 13,2% długości sieci dróg krajowych zabiegi remontowe należy wykonać niezwłocznie. Względem 2012r. liczba ta zmniejszyła się 0,4%. Spadek nastąpił przede wszystkim poprzez zmniejszenie, w latach 2013 i 2014, potrzeb remontowych zabiegów z grupy wyrównań. W przypadku zabiegów powierzchniowych potrzeby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

2.8. Zmiany stanu technicznego poboczy i elementów systemu odwodnienia dróg

Na rysunku 18 przedstawiono procentowy rozkład ocen stanu elementów odwodnienia a na rysunku 19 procentowy rozkład ocen stanu poboczy nieutwardzonych w ostatnich sześciu latach (2009 – 2014) [2].



Rysunek 18. Procentowy rozkład ocen stanu elementów odwodnienia w latach 2009 - 2014



Rysunek 19. Procentowy rozkład ocen stanu poboczy nieutwardzonych w latach 2009 – 2014

Z analizy danych na rysunkach 18 -19, wynika, że dla obu ocenianych elementów infrastruktury drogowej, notowany jest systematyczny wzrost długości odcinków w stanie dobrym w stosunku do długości odcinków w stanie złym i niezadowalającym. W ciągu sześciu lat udział procentowy wyników notowanych w klasie A i B wzrósł w przypadku oceny stanu odwodnienia o ponad 11%, a przypadku oceny stanu poboczy o prawie 9%.

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

3.1. 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).

Środki finansowe dotyczące **potrzeb natychmiastowych**, pozwalające na wykonanie wszystkich **zabiegów koniecznych czyli zlikwidowanie odcinków dróg w stanie złym** zamieszczono w tabeli 15.

Koszty jednostkowe przyjęto na podstawie informacji z Oddziałów dotyczących średnich kosztów zabiegów wykonanych w 2014r.

Tabela 15. Natychmiastowe potrzeby finansowe w 2015 roku (likwidacja stanu złego)

grupa zabiegów	średni koszt jednostkowy (tys. zł.)	długość odcinków wymagających zabiegów natychmiastowych	koszt mln zł.
zabiegi powierzchniowe	200	664,6	133
zabiegi wyrównujące	700	1 061,8	743
zabiegi modernizujące	1 700	997,6	1 696
RAZEM REALIZACJA POTRZEB NATYCHMIASTOWYCH			2 572

W celu wykonania zabiegów na odcinkach dróg których nawierzchnie zakwalifikowano do stanu złego, należałoby zabezpieczyć w 2015r. 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 niezadowalającym**, zamieszczono w tabeli 16.

Koszty jednostkowe przyjęto na podstawie informacji z Oddziałów dotyczących średnich kosztów zabiegów wykonanych w 2014r.

Tabela 16. Łączne potrzeby finansowe w 2015 roku (likwidacja stanu niezadowalającego i złego)

grupa zabiegów	średni koszt jednostkowy (tys. zł.)	długość odcinków wymagających zabiegów natychmiastowych i zalecanych	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
RAZEM REALIZACJA POTRZEB ŁĄCZNYCH			6 620

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

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

3.2. Potrzeby w zakresie remontów poboczy i elementów odwodnienia dróg

Dane o stanie technicznym poboczy oraz elementów odwodnienia dróg służą m.in. do oszacowania potrzeb finansowych w zakresie utrzymania sieci drogowej.

Do oszacowania potrzeb finansowych wykorzystano m.in. uśrednione ceny poszczególnych zabiegów remontowych wykonywane na poboczach nieutwardzonych oraz elementach systemu odwodnienia dróg, zebrane z Oddziałów GDDKiA.

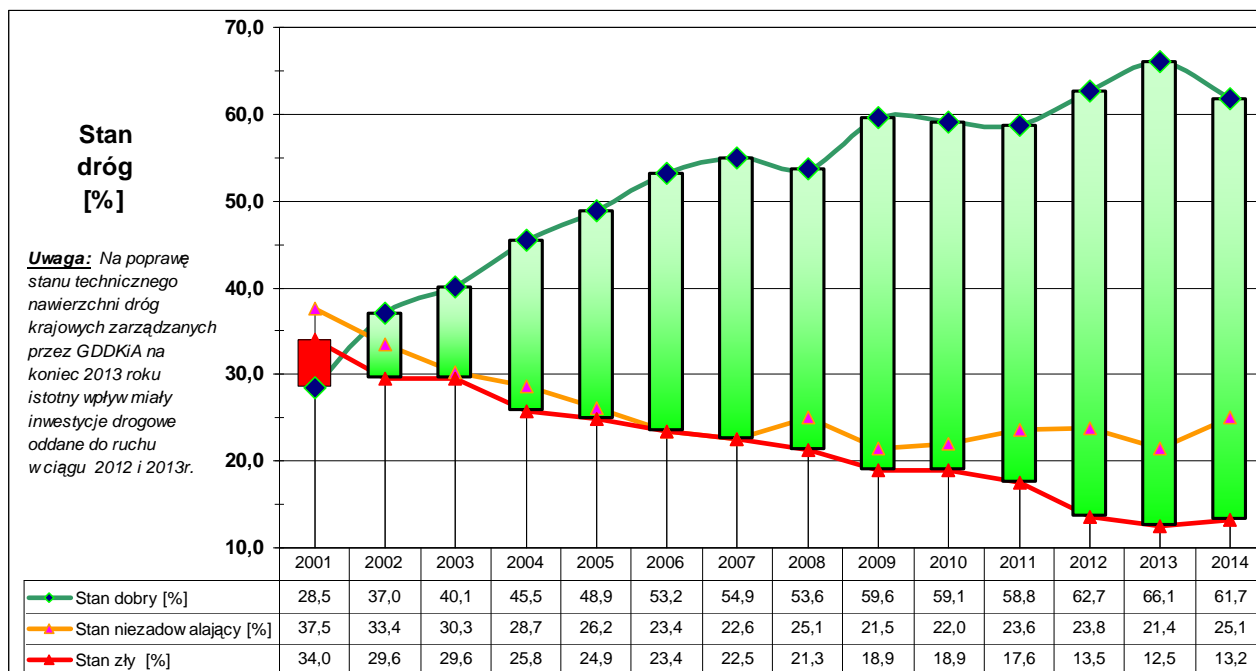
Według danych na koniec 2014r., potrzeby środków finansowych niezbędne na remonty poboczy nieutwardzonych oraz elementów systemu odwodnienia na sieci dróg krajowych wynoszą 470 mln zł.

W celu powstrzymania degradacji nawierzchni dróg krajowych, prace remontowe na poboczach i elementach systemu odwodnienia, powinny koncentrować się w pierwszej kolejności na odcinkach, które nie będą w najbliższym czasie poddane zabiegom, a ich stan techniczny jest obecnie na granicy stanu dobrego i niezadowalającego.

4. Działania 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 20.



Rysunek 20. Procentowy rozkład ocen stanu dróg krajowych w latach 2001-2014

W 2001r. udział odcinków w stanie złym przekraczał o 5,5% udział odcinków w stanie dobrym (czerwony słupek spadku na rysunku). Od 2002r. 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 2010r. w stosunku do wyników Generalnego Pomiaru Ruchu z 2005 roku. Prognozowany wzrost ruchu tych pojazdów w 2015r. w stosunku do roku 2010 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 roku, istotny wpływ miały, inwestycje drogowe oddane do ruchu w latach 2012 i 2013. W 2014 roku nastąpiło zmniejszenie przyrostu długości nowych i remontowanych dróg oddawanych do użytku. W porównaniu do roku 2013 zanotowano spadek stanu dobrego o około 4,4%.

5. Podsumowanie

1. Na koniec 2014 roku na sieci dróg krajowych zarządzanych przez GDDKiA i koncesjonariuszy zidentyfikowano udział odcinków dróg w stanie technicznym:

- 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.

2. Stan techniczny nawierzchni sieci dróg krajowych zarządzanych przez GDDKiA w ciągu ostatnich trzynastu lat ulega poprawie. Na koniec 2014r. 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.

3. W porównaniu do roku 2013, w 2014r. zanotowano spadek stanu dobrego o 4,4%. Przyczyną zidentyfikowanego w 2014r. 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 przyznanych GDDKiA środków finansowych.
- warunki atmosferyczne związane z częstym przejściami 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.

4. Na koniec 2014 roku 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 lubelskim.

5. W 2015 roku 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.

6. Łączne potrzeby remontowe, dzięki którym możliwe byłoby wyeliminowanie występowania na całej sieci drogowej odcinków w stanie złym i niezadowalającym wynoszą 7,1 mld zł.

7. W podanych w p. 5 i 6. 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.

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

Brak zabezpieczenia środków finansowych może wpłynąć na pogorszenie stanu technicznego.

Raport o stanie nawierzchni sieci dróg krajowych dostępny jest na stronie internetowej GDDKiA pod adresem:

<http://www.gddkia.gov.pl/pl/998/system-oceny-stanu-nawierzchni>.

Bibliografia

[1] Raport o stanie technicznym sieci dróg krajowych na koniec 2013 roku, GDDKiA DZ, Warszawa Marzec 2014 rok

[2] Wewnętrzne dokumenty GDDKiA – DZ.

[3] Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002 roku w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych

[4] Synteza wyników GPR 2010, Transprojekt - Warszawa Sp.z o.o., Warszawa 2011 rok

[5] <http://www.gddkia.gov.pl/pl/992/zalozenia-do-prognoz-ruchu>

[6] Ankiety dotyczące stanu technicznego pasów zasadniczych autostrad otrzymane od koncesjonariuszy