



MACIEJ RADZIKOWSKI

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

Stan techniczny nawierzchni dróg krajowych na koniec 2019 roku

Stan techniczny nawierzchni sieci dróg krajowych, które stanowią około 5% długości wszystkich dróg publicznych w Polsce, oceniany jest na podstawie wyników pomiarów parametrów techniczno-eksploatacyjnych nawierzchni jezdni gromadzonych przez Generalną Dyrekcję Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA) oraz koncesjonariuszy autostrad płatnych. Dane o stanie technicznym nawierzchni dróg wraz z m.in. informacjami o ruchu pojazdów i wypadkach, są istotnym elementem wykorzystywanym w procesie zarządzania drogami przez każdego z zarządców. Zamieszczone w artykule zestawienia i informacje pozyskiwane są dzięki prowadzonym systematycznie pomiarom realizowanym w ramach systemu diagnostyki nawierzchni (DSN) [6] i zaprezentowane zostały w corocznym Raporcie [1].

Systemem diagnostyki nawierzchni objęte są drogi krajowe, przy czym z uwagi na geometrię i warunki ruchowe, w nielicznych przypadkach pomiary ograniczane są na odcinkach sieci miejskiej. Zamieszczone w artykule informacje dotyczą sieci dróg krajowych zarządzanych przez:

- GDDKiA, o długości 17 744 km (22 046 km w rozwinięciu na jedną jezdnię),
- koncesjonariuszy, m.in. odcinki autostrad A1, A2 i A4 o łącznej długości 468 km (936 km w rozwinięciu na jedną jezdnię).

W celu właściwej interpretacji prezentowanych zestawień i wykresów niezbędne jest przedstawienie minimum informacji na temat zasad oceny stanu technicznego cech, którymi posługuje się DSN, m.in.: nośnością, równością, stanem powierzchni nawierzchni, właściwościami przeciwpoślizgowymi. Najistotniejsze informacje zaprezentowano kolejnym fragmencie artykułu.

Ocena stanu parametrów technicznych nawierzchni oraz grupy zabiegów remontowych

Ogólne zasady oceny stanu odcinków dróg

W ramach corocznie wykonywanych przez GDDKiA badań stanu nawierzchni, gromadzone są m.in. dane o następujących parametrach techniczno-eksploatacyjnych nawierzchni:

- ✓ wskaźniku stanu spękań (pozwalającym uzyskać wstępne informacje dotyczące utraty nośności),

- ✓ wskaźniku ugięć nawierzchni (dane pozwalające określić pozostałą trwałość konstrukcji nawierzchni; pomiary wykonywane są w zakresie niezbędnym do określenia technologii robót naprawczych),
- ✓ wskaźniku krzywizny ugięcia nawierzchni (dane pozwalające określić trwałość pakietu warstw asfaltowych nawierzchni; pomiary wykonywane są w zakresie niezbędnym do określenia technologii robót naprawczych),
- ✓ równości podłużnej,
- ✓ równości poprzecznej (głębokości kolein),
- ✓ wskaźniku stanu powierzchni,
- ✓ właściwościach przeciwpoślizgowych (współczynnika tarcia),
- ✓ makroteksturze.

Każdy z tych parametrów kwalifikowany jest według klas, w czterostopniowej skali. Po przetworzeniu danych pomiarowych poszczególnych parametrów, następuje kwalifikacja odcinków nawierzchni do następujących klas:

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

Zagregowane wyniki stanu technicznego nawierzchni z poszczególnych odcinków służą do wyznaczania oceny ogólnej stanu nawierzchni jezdni, tj. wyznaczenia trzech poziomów decyzyjnych:

- ✓ poziom pożądany – obejmuje dwie klasy stanu nawierzchni: klasę A, która oznacza nawierzchnie w stanie dobrym oraz klasę B, która oznacza nawierzchnie w stanie zadowalającym;
- ✓ poziom ostrzegawczy – obejmuje klasę C;
- ✓ poziom krytyczny – obejmuje klasę D.

Zagregowana ocena stanu może być wyznaczana w dwóch zakresach, jako:

1. Ogólna ocena stanu (OOS),
2. Użytkowa ocena stanu (UOS).

Zakres ogólnej oceny, uwzględnia wszystkie parametry stanu technicznego nawierzchni i opisuje kompleksowe potrzeby remontowe.

W zakresie użytkowej oceny brane są pod uwagę parametry stanu technicznego nawierzchni z wyłączeniem wskaźnika ugięć i wskaźnika krzywizny ugięcia nawierzchni, czyli wszystkie parametry wpływające na komfort jazdy i warunki bezpieczeństwa ruchu drogowego (brd).

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 lub w przypadku braku środków finansowych odpowiedniego oznakowania odcinków

W przypadku autostrad zarządzanych przez concessionariuszy, zgodnie z [4], wyróżnia się trzy klasy stanu technicznego nawierzchni: A, B, C.

Określenie potrzeb remontowych

Potrzeby remontowe sieci drogowej w zakresie nawierzchni określa się na dwóch poziomach, zgodnie z zasadami (tabela 2):

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

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 niezadowalającym, aby nie znalazły się one w stanie złym.

Zabiegi remontowe określone są na podstawie powiązań pomiędzy ocenami poszczególnych parametrów technicznych. W zależności m.in. od dominującego parametru zabiegi podzielone są na trzy grupy działań,

zdefiniowanych w odniesieniu do 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.

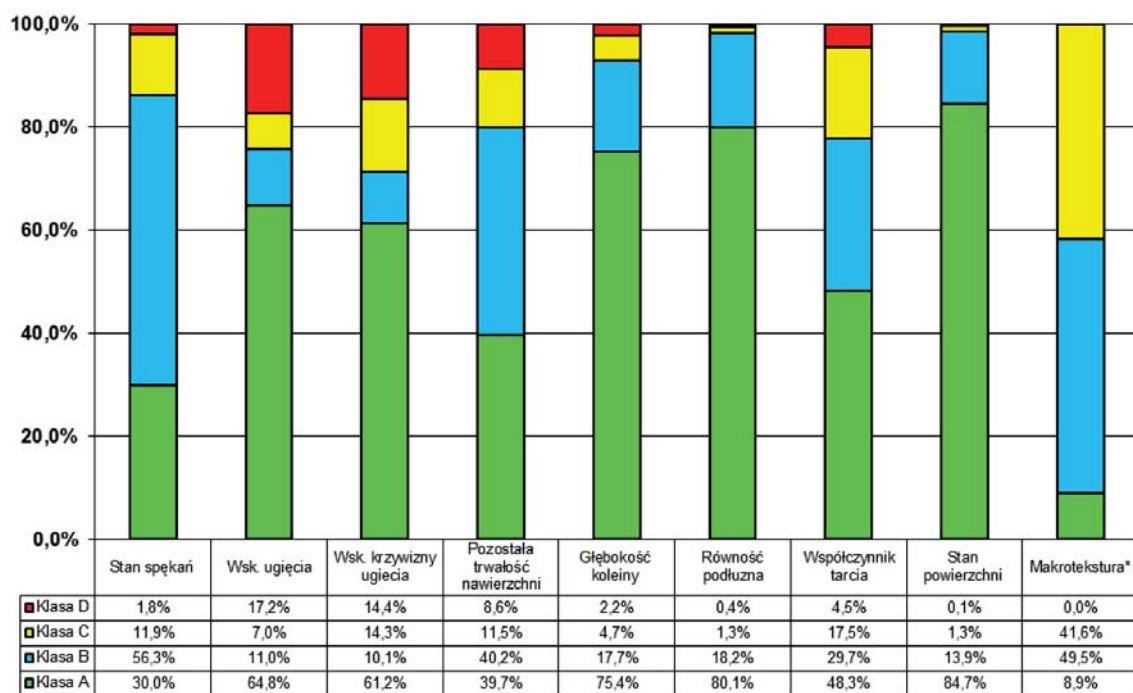
Tabela 2. Klasyfikacja potrzeb sieci drogowej w zakresie remontów nawierzchni

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

W celu określenia szczegółowej technologii naprawy nawierzchni, w przypadku potrzeby należy wykonać badania uzupełniające, które pozwolą sformułować sposób i zakres naprawy oraz szczegółowe zalecenia technologiczne przyjętej techniki remontu konstrukcji nawierzchni.

Stan techniczny nawierzchni

Zasadniczym zestawieniem informującym o stanie nawierzchni sieci dróg zarządzanych przez GDDKiA jest rozkład ocen poszczególnych parametrów, występujących w systemie diagnostyki nawierzchni, wyrażonych w cztero-stopniowej skali od A do D. Uzyskane na koniec 2019 roku rozkłady klas przedstawiono na rysunku 1 oraz w tabeli 3.



Rysunek 1. Procentowy rozkład parametrów stanu nawierzchni (* – parametr pomocniczy)

Tabela 3. Długości odcinków dróg (w rozwinięciu na jezdnię) we wszystkich klasach stanu technicznego nawierzchni dla poszczególnych parametrów techniczno-eksploatacyjnych¹

Parametr	Długość odcinków dróg [km]			
	Klasa A	Klasa B	Klasa C	Klasa D
Stan spękań	6 361	11 919	2 513	392
Wskaźnik ugięcia nawierzchni	5 668	960	612	1 508
Wskaźnik krzywizny ugięcia	5 348	882	1 245	1 258
Pozostała trwałość nawierzchni	8 403	8 519	2 433	1 829
Głębokość koleiny	16 179	3 803	1 007	470
Równość podłużna	17 210	3 920	275	86
Współczynnik tarcia	10 371	6 386	3 758	975
Stan powierzchni	17 943	2 946	266	30
Makrotekstura	1 815	10 117	8 492	0

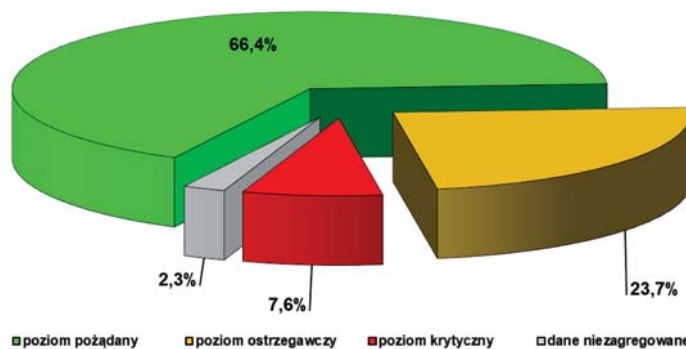
Z danych zamieszczonych w tabeli 3 oraz na rysunku 1 wynika, że najmniej korzystne wyniki odnotowano w przypadku pozostałej trwałości nawierzchni, wskaźnika ugięcia nawierzchni oraz wskaźnika krzywizny ugięcia (największy udział długości odcinków w klasie D). Również pewna część odcinków dróg znajduje się w stanie złym z powodu współczynnika tarcia, głębokości kolein oraz stanu spękań. Najlepsze wyniki zostały odnotowane w przypadku stanu powierzchni i równości podłużnej. Po zagregowaniu stanu technicznego wszystkich parametrów stan sieci dróg krajowych na koniec 2019 roku w dwóch zakresach, w odniesieniu do długości w rozwinięciu na jedną jezdnię, przedstawiono w tabeli 4 oraz na rysunkach 2 i 3.

Tabela 4. Stan techniczny nawierzchni sieci dróg krajowych zarządzanych przez GDDKiA na koniec 2019 roku

Poziom/stan	Ogólna ocena stanu		Użytkowa ocena stanu	
	Długość [km]	Udział [%]	Długość [km]	Udział [%]
Pożądaný/dobry	13592,0	61,7	14640,2	66,4
Ostrzegawczy/niezadowolający	5007,4	22,7	5214,3	23,7
Krytyczny/zły	2922,3	13,3	1667,2	7,6
Dane niezagregowane / w remoncie, przebudowie ²	524,4	2,3	524,4	2,3
Ogółem	22046,1	100,0	22046,1	100,0

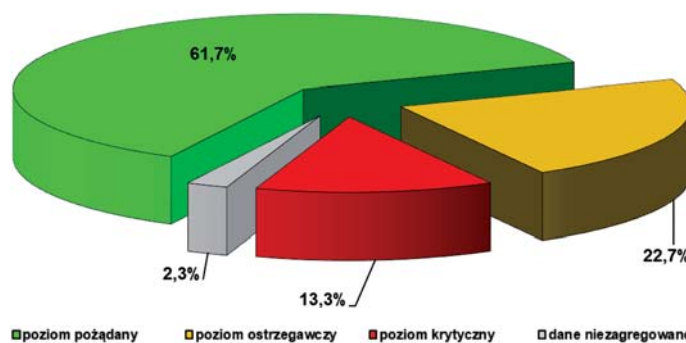
¹ W tabeli 3 i na wykresie (rysunek 1) zamieszczono również parametry: wskaźnik ugięcia nawierzchni, wskaźnik krzywizny ugięcia, wyznaczone na podstawie pomiarów wykonanych na części odcinków dróg w celu określenia pozostałej trwałości nawierzchni oraz parametr pomocniczy – makroteksturę.

² Odcinki dróg w trakcie remontów wieloletnich, przebudów, takie które mają zabezpieczone finansowanie (podpisane kontrakty). Ich realizację rozpoczęto w 2019 roku lub wcześniej, a ich zakończenie planowane jest w roku 2020 lub później. W sumie długości odcinków ujęto również nieliczne przypadki odcinków z brakiem danych. W tekście dokumentu dane z tego typu odcinków określane są jako dane niezagregowane lub odcinki w remoncie.



Rysunek 2. Użytkowa ocena stanu technicznego nawierzchni sieci dróg krajowych zarządzanych przez GDDKiA na koniec 2019 roku

W zakresie oceny użytkowej, w której brane są pod uwagę wyłącznie parametry wpływające na komfort jazdy użytkowników oraz warunki bezpieczeństwa ruchu drogowego (brd), na koniec 2019 roku długość sieci dróg krajowych w stanie dobrym – na poziomie pożądanym – wyniosła 66,4%.



Rysunek 3. Ogólna ocena stanu technicznego nawierzchni sieci dróg krajowych zarządzanych przez GDDKiA na koniec 2019 roku

W ocenie ogólnej, na koniec 2019 roku długość sieci dróg krajowych w stanie dobrym – na poziomie pożądanym – wyniosła 61,7%. Na 13,3% długości sieci dróg krajowych zanotowano stan zły nawierzchni.

Należy stwierdzić, że w odniesieniu do 2018 roku [2], na koniec 2019 roku udział długości odcinków dróg na poziomie pożądanym uległ zwiększeniu z 59,3% do 61,7% (o 2,4%), co oznacza, że na poziomie ostrzegawczym i krytycznym proporcjonalnie uległ zmniejszeniu. Trzeba również zaznaczyć, że pewna część istniejącej sieci dróg krajowych znajduje się aktualnie w przebudowie – m.in. realizowane są prace związane z realizacją Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2014–2023 [3] (PBDK).

Na zmianę stanu technicznego nawierzchni dróg krajowych zarządzanych przez GDDKiA na koniec 2019 roku, oprócz przyczyn technicznych i merytorycznych wskazanych w [2], istotny wpływ miały inwestycje drogowe oddane do ruchu w ciągu tego roku (realizowane zgodnie z [3]).

Przekładając wyniki ogólnego stanu technicznego na potrzeby remontowe nawierzchni, należy stwierdzić, że na koniec 2019 roku 61,7% długości sieci dróg krajowych nie wymaga zabiegów remontowych, natomiast 36,0% sieci dróg krajowych wymaga przeprowadzenia różnego rodzaju zabiegów – od modernizujących nawierzchnię, poprzez wyrównu-

jące oraz powierzchniowe, czyli poprawiające właściwości przeciwoślizgowe lub uszczelniające powierzchnię jezdni.

Wpływ ogólnego stanu technicznego nawierzchni dróg krajowych, w zarządzie GDDKiA, na potrzeby remontowe

Na kolejnych rysunkach oraz w tabelach zaprezentowano zestawienia potrzeb remontowych w odniesieniu do:

- odcinków wymagających natychmiastowych potrzeb remontowych znajdujących się na poziomie krytycznym – tabela 5 i rysunek 4,
- odcinków wymagających łącznych potrzeb remontowych – czyli łączące w sobie zabiegi, które należy zaplanować w najbliższym czasie oraz zabiegi konieczne – tabela 6 i rysunek 5.

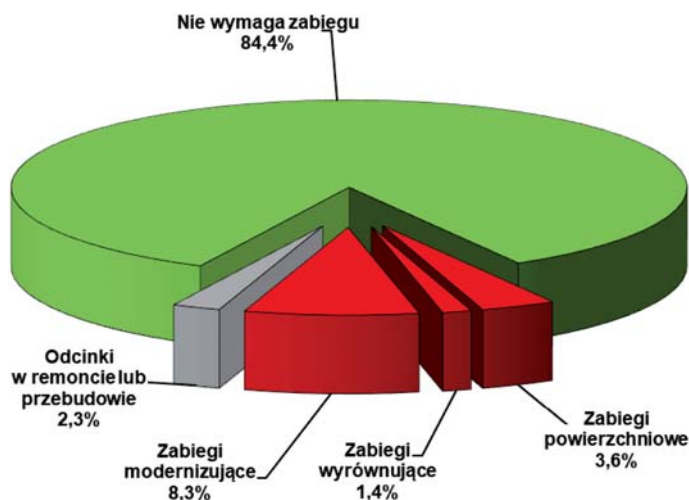
Zabiegi konieczne

Poszczególne rodzaje zabiegów koniecznych, długość odcinków, na których należy je wykonać oraz procentowy udział do długości całej sieci drogowej zamieszczono w tabeli 5.

Tabela 5. Rodzaje poszczególnych zabiegów koniecznych dla dróg na poziomie krytycznym

	[km]	%	
Zabiegi konieczne	Zabiegi powierzchniowe	788,6	3,6
	Zabiegi wyrównujące	304,7	1,4
	Zabiegi modernizujące	1829,0	8,3
Odcinki w remoncie lub przebudowie	524,4	2,3	
Nie wymaga zabiegu koniecznego	18599,3	84,4	
Razem	22046,0	100	

Z tabeli 5 wynika, że zabiegi konieczne należy wykonać niezwłocznie na ponad 2 900 km dróg, które osiągnęły poziom krytyczny (znajdują się w stanie złym). W zależności od występujących parametrów, na odcinkach tych należy wykonać odpowiednie działania naprawcze.



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

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

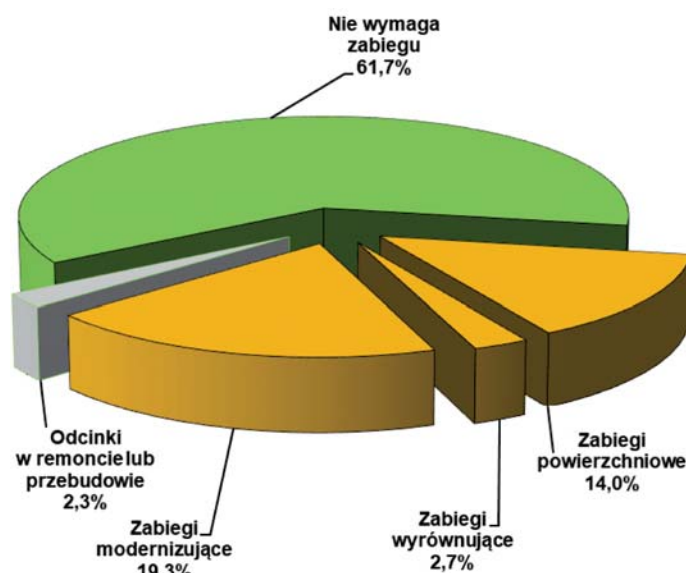
Na poziomie krytycznym przeważają zabiegi modernizujące – 8,3%. Długość tych odcinków jest porównywalna do poziomu zanotowanego w roku poprzednim. Zabiegi wyrównujące należy wykonać na ponad 300 km dróg. Długość ta uległa zmniejszeniu o ponad 10% w stosunku do roku 2018. Na prawie 800 km dróg, czyli 3,6% sieci należy wykonać zabiegi powierzchniowe. Jest to o ponad 200 km mniej niż w 2018 roku.

Łączne potrzeby remontowe

Na poziomie ostrzegawczym i krytycznym znajduje się łącznie ponad 7 900 km odcinków dróg. Długość ta jest o ponad 300 km mniejsza w porównaniu do zanotowanej na koniec 2018 r. Łączne potrzeby remontowe w przypadku tych odcinków (w podziale na grupy zabiegów remontowych) oraz ich procentowy udział w odniesieniu do długości sieci drogowej przedstawiono w tabeli 6 i na rysunku 5.

Tabela 6. Łączne potrzeby remontowe (zabiegi konieczne i zalecane)

	[km]	%	
Zabiegi konieczne + zalecane	Zabiegi powierzchniowe	3077,1	14,0
	Zabiegi wyrównujące	590,7	2,7
	Zabiegi modernizujące	4261,9	19,3
Odcinki w remoncie lub przebudowie	524,4	2,3	
Nie wymaga zabiegu	13592,0	61,7	
Razem	22046,0	100	



Rysunek 5. Procentowy udział poszczególnych rodzajów łącznych potrzeb remontowych (zabiegi konieczne i zalecane) w stosunku do całej sieci drogowej

Z analizy danych dotyczących poszczególnych rodzajów grup zabiegów wymagających wykonania na koniec 2018 roku wynika, że największe potrzeby łączne dotyczą

również, jak w przypadku działań koniecznych, zabiegów modernizujących – 19,3% długości sieci. Jest to jednak o ponad 1,5% mniej w porównaniu do roku 2018. Zabiegów powierzchniowych wymaga 14,0%, a zabiegów wyrównujących 2,7% długości sieci. Oznacza to, że na drogach krajowych docelowo należy wykonać: ponad 4 250 km zabiegów modernizujących oraz prawie 3 100 km zabiegów powierzchniowych. Wyrównania nawierzchni należy wykonać na sieci dróg o długości prawie 600 km.

Uwagi:

- 1) Zakresy zabiegów modernizujących wynikają wyłącznie ze stanu technicznego nawierzchni, a więc nie uwzględniają odcinków w dobrym stanie technicznym, wymagających wzmocnienia ze względu np. na konieczność zwiększenia liczby odcinków sieci dróg krajowych dopuszczonych do ruchu pojazdów o nacisku pojedynczej osi napędowej do 11,5 t.
- 2) Założenie o hierarchiczności zabiegów nie oznacza, że potrzeby w przypadku poszczególnych ich rodzajów są rozłączne. Dla odcinka wykazującego np. zły stan wszystkich parametrów eksploatacyjnych wykonanie zabiegu 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 mogą pojawić się po dłuższym okresie użytkowania.

W przypadku odcinków dróg, które są planowane do przebudowy/rozbudowy i nie mają szans na realizację docelowych prac naprawczych w ciągu najbliższych kilku lat, w celu zabezpieczenia odcinków dróg przed degradacją do momentu wykonania docelowego zabiegu (np. przebudowy) oraz poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego (brd), należy rozważać planowanie liniowych³ remontów niższej wagi.

Ogólny stan techniczny nawierzchni odcinków dróg krajowych w zarządzie koncesjonariuszy autostrad

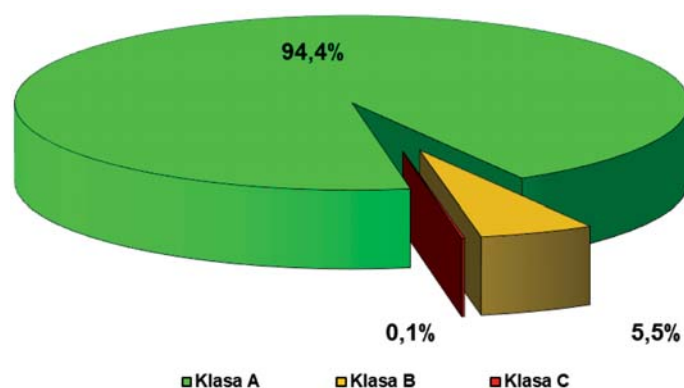
Długość odcinków dróg zarządzanych przez poszczególnych koncesjonariuszy w podziale na klasy stanu technicznego zamieszczono w tabeli 7 [1].

Tabela 7. Stan techniczny nawierzchni odcinków dróg krajowych na koniec 2019 roku w zarządzie poszczególnych koncesjonariuszy autostrad – długość odcinków w rozwinięciu na jedną jezdnię [km]

Koncesjonariusz	AWSA S.A.	GTC S.A.	STAL EXPORT S.A.	Razem
	Długość [km]			
Klasa A	474,4	289,0	120,0	883,4
Klasa B	35,6	14,8	1,0	51,4
Klasa C	1,1	0,0	0,2	1,3
Razem	511,1	303,8	121,2	936,1

³ Remont liniowy – remont nawierzchni, wykonany na całej szerokości pasa ruchu lub jezdni.

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



Rysunek 6. Ocena stanu technicznego nawierzchni odcinków dróg krajowych znajdujących się w zarządzie koncesjonariuszy autostrad zgodnie z [4]

Z analizy danych w tabeli 7 i na rysunku 6 wynika, że prawie 6% odcinków autostrad (52,7 km), będących w zarządzie koncesjonariuszy znajduje się w klasie B i C, należy więc na nich wykonać remonty nawierzchni. W porównaniu do 2018 roku długość ta zmniejszyła się o 2,1% [2].

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 autostrad łączne wyniki zaprezentowano w tabeli 8.

Tabela 8. Ocena stanu technicznego nawierzchni odcinków dróg krajowych na koniec 2019 roku w zarządzie GDDKiA oraz koncesjonariuszy autostrad (długości w rozwinięciu na jezdnię)

Poziom/stan	Długość [km]	Udział [%]
Pożądany/dobry	14475,4	63,0
Ostrzegawczy/niezadawalający	5058,8	22,0
Krytyczny/zły	2923,6	12,7
Dane niezagregowane / w remoncie, przebudowie ⁴	524,4	2,3
Ogółem	22982,2	100,0

Zgodnie z danymi w tabeli 8, prawie 63% odcinków dróg krajowych zarządzanych przez GDDKiA oraz koncesjonariuszy autostrad znajduje się w stanie dobrym, a 34,7% w stanie niezadawalającym i złym. W porównaniu do roku 2018 zanotowano ponad 2% poprawę stanu technicznego nawierzchni dróg krajowych zarządzanych przez GDDKiA i koncesjonariuszy autostrad.

⁴ Odcinki dróg w trakcie remontów, przebudów wieloletnich, takie, które mają zabezpieczone finansowanie (podpisane kontrakty). Ich realizację rozpoczęto w 2019 roku lub wcześniej, a ich zakończenie planowane jest w roku 2020 lub później. Dane dotyczą odcinków w zarządzie GDDKiA.

Stan techniczny nawierzchni dróg krajowych w zarządzie GDDKiA w poszczególnych Oddziałach

Ocena ogólnego stanu nawierzchni sieci drogowej w poszczególnych oddziałach GDDKiA zaprezentowana została na rysunku 7 i w tabeli 9.

Stan nawierzchni dróg krajowych w poszczególnych województwach jest zróżnicowany.

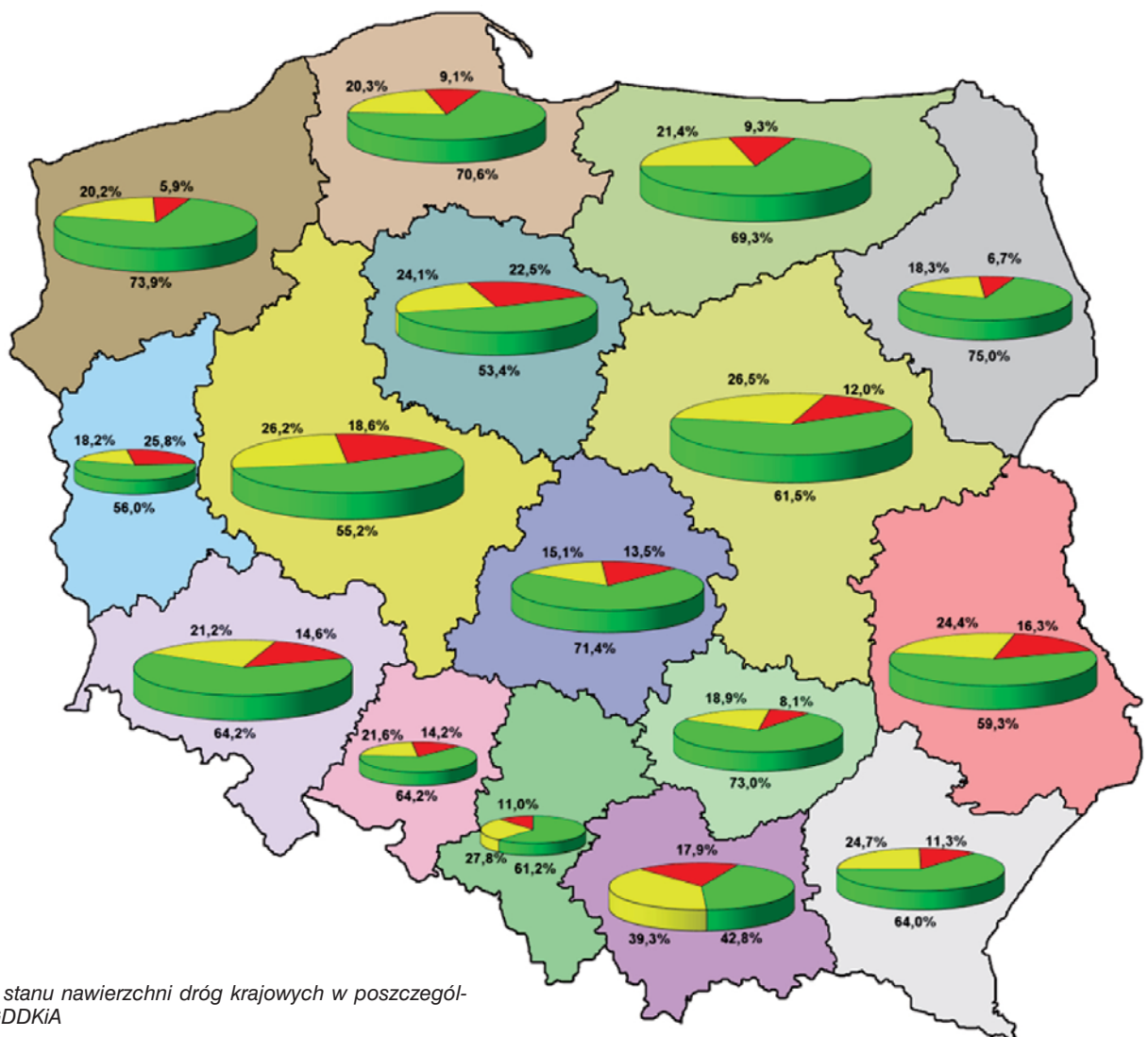
Tabela 9. Stan nawierzchni dróg krajowych w poszczególnych Oddziałach GDDKiA⁵

Oddział GDDKiA w/we	Stan dobry [%]	Stan niezadowolający [%]	Stan zły [%]
Białymstoku	75,0	18,3	6,7
Bydgoszczy	53,4	24,1	22,5
Gdańsku	70,6	20,3	9,1
Katowicach	61,2	27,8	11,0
Kielcach	73,0	18,9	8,1

⁵ Wartości procentowe wyznaczono w odniesieniu do długości ocenianych odcinków w rozwinięciu na jedną jezdnię, bez uwzględniania danych niezagregowanych.

Oddział GDDKiA w/we	Stan dobry [%]	Stan niezadowolający [%]	Stan zły [%]
Krakowie	42,8	39,3	17,9
Lublinie	59,3	24,4	16,3
Łodzi	71,4	15,1	13,5
Olsztynie	69,3	21,4	9,3
Opolu	64,2	21,6	14,2
Poznaniu	55,2	26,2	18,6
Rzeszowie	64,0	24,7	11,3
Szczecinie	73,9	20,2	5,9
Warszawie	61,5	26,5	12,0
Wrocławiu	64,2	21,2	14,6
Zielonej Górze	56,0	18,2	25,8

Niejednorodność ogólnego stanu technicznego nawierzchni w poszczególnych Oddziałach wynika ze zróżnicowanych rozkładów klas poszczególnych parametrów technicznych.



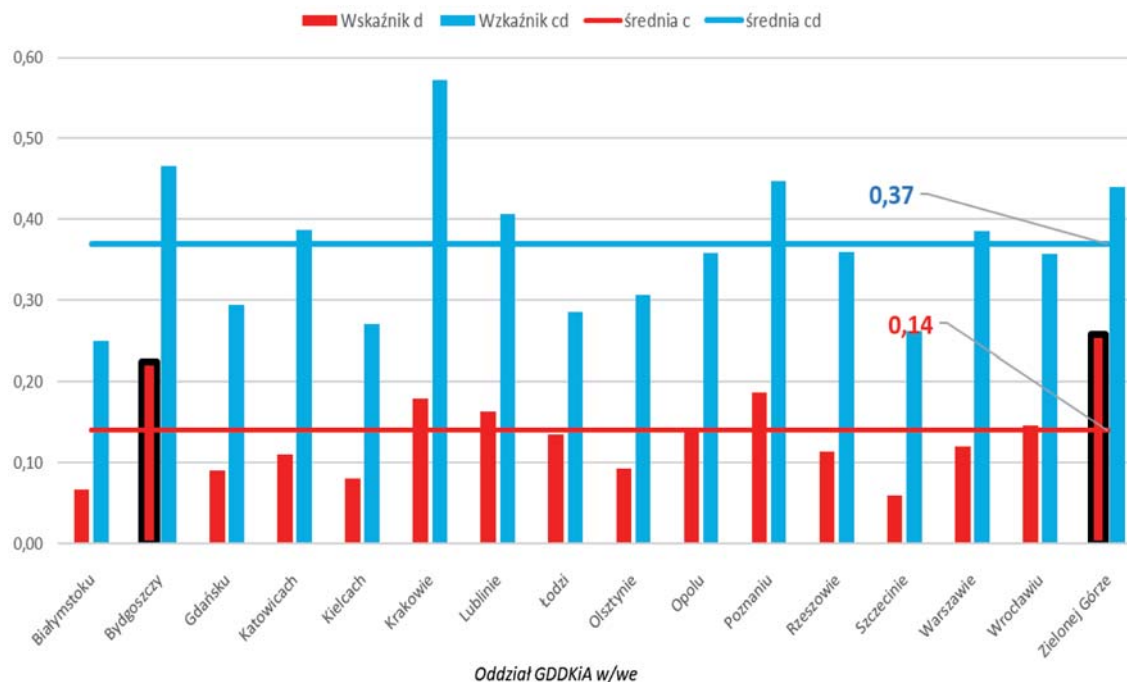
Rysunek 7. Oceny stanu nawierzchni dróg krajowych w poszczególnych Oddziałach GDDKiA

Tabela 10. Wartości oraz rankingi wskaźników natychmiastowych i łącznych potrzeb remontowych

Oddział GDDKiA w/we	Województwo ⁶	Wskaźnik d	Wskaźnik cd	Ranking potrzeb d	Ranking potrzeb cd
Białymstoku	podlaskie	0,07	0,25	15	16
Bydgoszczy	kujawsko-pomorskie	0,22	0,47	2	2
Gdańsku	pomorskie	0,09	0,29	13	12
Katowicach	śląskie	0,11	0,39	11	6
Kielcach	świętokrzyskie	0,08	0,27	14	14
Krakowie	małopolskie	0,18	0,57	4	1
Lublinie	lubelskie	0,16	0,41	5	5
Łodzi	łódzkie	0,14	0,29	8	13
Olsztynie	warmińsko-mazurskie	0,09	0,31	12	11
Opolu	opolskie	0,14	0,36	7	9
Poznaniu	wielkopolskie	0,19	0,45	3	3
Rzeszowie	podkarpackie	0,11	0,36	10	8
Szczecinie	zachodniopomorskie	0,06	0,26	16	15
Warszawie	mazowieckie	0,12	0,39	9	7
Wrocławiu	dolnośląskie	0,15	0,36	6	10
Zielonej Górze	lubuskie	0,26	0,44	1	4
średni w kraju		0,14	0,37		

W tabeli 10 oraz na rysunku 8 zaprezentowano natychmiastowe i łączne potrzeby remontowe w poszczególnych Oddziałach. Do ich zobrazowania zastosowano wskaźniki natychmiastowych potrzeb remontowych oraz łącznych potrzeb remontowych:

⁶ W nielicznych przypadkach granice Oddziałów nieznacznie różnią się od granic województw. Wartości procentowe wyznaczono w odniesieniu do długości ocenianych odcinków w rozwinięciu na jedną jezdnię.



Rysunek 8. Wskaźniki potrzeb natychmiastowych (d) oraz łącznych potrzeb (cd) remontowych w Oddziałach w odniesieniu do średnich wskaźników w kraju

✓ Wskaźnik **natychmiastowych potrzeb (wskaźnik d)** stanowi stosunek długości sieci w stanie złym do długości sieci zarządzanej w danym Oddziale (przy wyznaczaniu wartości pominięto dane niezagregowane).

✓ Wskaźnik **łącznych potrzeb (wskaźnik cd)** stanowi stosunek długości sieci w stanie złym i niezadowolającym do długości sieci zarządzanej w danym Oddziale (przy wyznaczaniu wartości pominięto dane niezagregowane).

Średni wskaźnik natychmiastowych potrzeb remontowych wynosi 0,14, natomiast łącznych potrzeb jest równy 0,37. W obydwu przypadkach nastąpiła nieznaczna poprawa wskaźnika – odpowiednio o 0,01 oraz 0,02 /o 1 i 2 jednostki/w stosunku do wartości notowanych na koniec 2018 roku.

W sześciu województwach wskaźniki natychmiastowych potrzeb (odcinki w złym stanie technicznym) przekraczają wartość średniego wskaźnika potrzeb w kraju. Największe natychmiastowe potrzeby, podobnie jak w roku ubiegłym, notowane są w województwach: lubuskim oraz kujawsko-pomorskim, następnie wielkopolskim, małopolskim, lubelskim i dolnośląskim. W porównaniu do roku 2018, pomimo notowanych wartości powyżej średniej, poprawie uległy odcinki dróg w województwie lubuskim, kujawsko-pomorskim, lubelskim, wielkopolskim.

Największe łączne potrzeby remontowe, identycznie jak w roku ubiegłym, występują w województwach: małopolskim, kujawsko-pomorskim, wielkopolskim, lubuskim i lubelskim. W większości województw dominują problemy z odcinkami wymagającymi natychmiastowego wykonania zabiegów modernizujących i powierzchniowych.

Potrzeby łączne znacznie poniżej średniej krajowej odnotowano m.in. w województwach: białostockim, zachodniopomorskim, świętokrzyskim, łódzkim, pomorskim i warmińsko-mazurskim.

Z informacji zamieszczonych w Raporcie [2] oraz na rysunku 8 można wywnioskować, że w porównaniu do 2017 roku liczba Oddziałów notujących wskaźnik łącznych potrzeb remontowych (cd) uległa zmniejszeniu: w 2018 roku z 9 do 7, a na koniec 2019 roku stan ten utrzymał się na tym samym poziomie. Można więc odnotować symptomy ujednolicania stanu sieci dróg krajowych.

Pomimo tego należy stwierdzić, że stan sieci dróg krajowych jest jeszcze 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. Zgodnie z wynikami Generalnego Pomiaru Ruchu z 2015 roku, na zamiejskiej sieci dróg krajowych, zdecydowanie największe obciążenie ruchem, wynoszące ponad 20 tys. poj./dobę, wystąpiło w województwie śląskim. Duże obciążenie ruchem, wynoszące średnio ponad 13 tys. poj./dobę, zarejestrowano również w województwach: małopolskim, łódzkim, mazowieckim i dolnośląskim. Najmniejsze obciążenie ruchem sieci dróg krajowych, poniżej 8 tys. poj./dobę, wystąpiło m.in. w województwach: warmińsko-mazurskim oraz zachodniopomorskim [7].

Na drogach międzynarodowych zdecydowanie największy ruch, wynoszący średnio powyżej 38 tys. poj./dobę, występował w województwie śląskim. Bardzo duże obciążenie sieci dróg międzynarodowych, wynoszące średnio ponad 25 tys. poj./dobę, występowało również w województwach: opolskim, mazowieckim, małopolskim i łódzkim [7].

Zarejestrowano również duże różnice w obciążeniu ruchem dróg krajowych w zależności od ich klasy technicznej. W 2015 roku największy ruch zarejestrowano na drogach krajowych klas technicznych A i S. Średni dobowy ruch roczny (SDRR) na tych drogach wynosił odpowiednio 26 509 poj./dobę oraz 21 232 poj./dobę. Ruch na autostradach był ponad

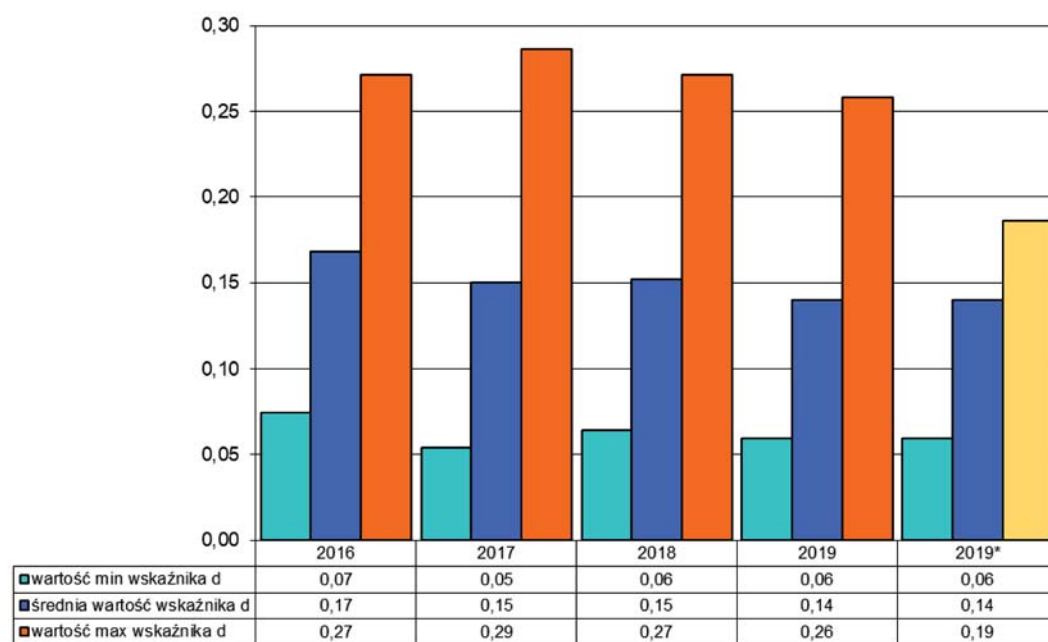
dwukrotnie, a na drogach ekspresowych prawie dwukrotnie większy od SDRR dla całej sieci dróg krajowych. Najmniej obciążone były drogi krajowe klasy technicznej G, na których SDRR w 2015 roku wynosił 5 260 poj./dobę i stanowił poniżej 50% SDRR dla całej sieci dróg krajowych. Podobne zależności były zarejestrowane w wynikach GPR 2010 [7].

Na rysunku 9 zamieszczono rozkład wartości maksymalnych, minimalnych oraz średnich wskaźnika natychmiastowych potrzeb (d) w latach 2016–2019.

W 2004 roku różnica pomiędzy wartością maksymalną i minimalną wskaźników d wyniosła 0,40 [2]. Na koniec 2019 roku różnica pomiędzy tymi wartościami wskaźników d wyniosła 0,20 – w porównaniu do roku 2018 zmniejszyła się o 0,01. Można więc stwierdzić, że różnica między tymi wskaźnikami maleje, co oznacza, że stan sieci dróg krajowych w poszczególnych województwach ulega (z pewnymi wahaniem) stopniowemu ujednoliceniu.

Analizując dane zaprezentowane na rysunkach 8 i 9 należy zwrócić uwagę na znacznie odbiegający od wartości średniej stan techniczny w Oddziałach w Zielonej Górze i Bydgoszczy (wyróżniony czerwonymi słupkami w czarnym obramowaniu na rysunku 8). Są to jedyne przypadki, w których wartość wskaźnika d wynosi powyżej 0,21. W pozostałych Oddziałach notujących wskaźnik potrzeb natychmiastowych powyżej średniej krajowej wyniki kształtują się na poziomie około 0,17. Wyniki zanotowane w Oddziałach w Zielonej Górze i Bydgoszczy znacząco wpływają na maksymalną wartość wskaźnika d zaprezentowanego na rysunku 9 (pomarańczowy słupek ilustrujący wartości w 2019 roku). W konsekwencji pogarszają rozkład prezentowanych statystyk. Dla porównania na rysunku zamieszczono również dane z wyłączeniem wartości maksymalnych zanotowanych w dwóch wymienionych Oddziałach (żółty słupek). W takim ujęciu wartość wskaźnika na koniec 2019 roku ulega dodatkowej poprawie.

W Oddziale w Bydgoszczy główną przyczyną tej sytuacji jest lokalizacja pewnej części odcinków dróg, które zostały ujęte w programie przebudowy dróg (podniesienia nośności do 11,5 t/oś) planowanym do realizacji do 2023 roku. Niemniej jednak, Oddział przeprowadził na tych odcinkach remonty interwencyjne (12 km) w ramach bieżącego utrzymania, które miały na celu zapobieganie i spowolnienie postępu degradacji stanu technicznego nawierzchni. Dodatkowo Oddział przeprowadził analizę odcinków pod kątem poprawy właściwości przeciwoślizgowych (14 km śrutowanie i mikrodywaniki) w celu



Rysunek 9. Rozkład wartości wskaźnika natychmiastowych potrzeb remontowych w latach 2016–2019 (* – dane z wyłączeniem wartości maksymalnej zanotowanej w Oddziałach w Zielonej Górze i Bydgoszczy)

zapewnienia pożądanego stanu wskaźnika oraz wyrównanie i remonty powierzchniowe (ponad 20 km). W porównaniu do 2018 roku zanotowano poprawę wartości wskaźnika o 0,04. Aktualnie ponad 6% sieci dróg na terenie Oddziału jest w trakcie remontów wieloletnich lub przebudów. Działania te powinny przynieść dalszą poprawę wskaźnika natychmiastowych potrzeb remontowych.

Na terenie Oddziału w Zielonej Górze przyczyną tej sytuacji jest kilkudziesięciokilometrowy odcinek jednej z jezdni drogi krajowej numer 18 (docelowo autostrady). Stanowi on ponad 3% długości dróg na terenie Oddziału. Jezdnia drogi numer 18 jest aktualnie częściowo w przebudowie. Kolejne odcinki są przeznaczone do przebudowy, ze względu na zły stan techniczny. Zadanie dostosowania drogi krajowej nr 18 (Olszyna – Golnice) do parametrów autostrady znajduje się na liście zadań inwestycyjnych, które planowane są do realizacji w ramach PBDK [3].

Szacowane potrzeby finansowe wynikające ze stanu technicznego sieci dróg krajowych zarządzanych przez GDDKiA

Dane o stanie technicznym nawierzchni służą m.in. do szacowania potrzeb finansowych w zakresie zabiegów na 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.

Ponadto w prezentowanych kwotach nie uwzględniono odcinków wymagających modernizacji, na których aktualnie ograniczono ruch pojazdów ciężarowych poprzez ograniczenia dopuszczalnej masy całkowitej (na tych odcinkach z reguły stan techniczny większości parametrów (ogólny stan użytkowy) jest dobry, natomiast konstrukcja nawierzchni wymaga wzmocnienia).

Szacowane środki finansowe dotyczące potrzeb natychmiastowych, pozwalające na wykonanie wszystkich zabiegów koniecz-

nych, czyli zlikwidowanie odcinków dróg w stanie złym zamieszczono w tabeli 11.

Tabela 11. Natychmiastowe potrzeby finansowe szacowane na koniec 2019 roku (likwidacja stanu złego)

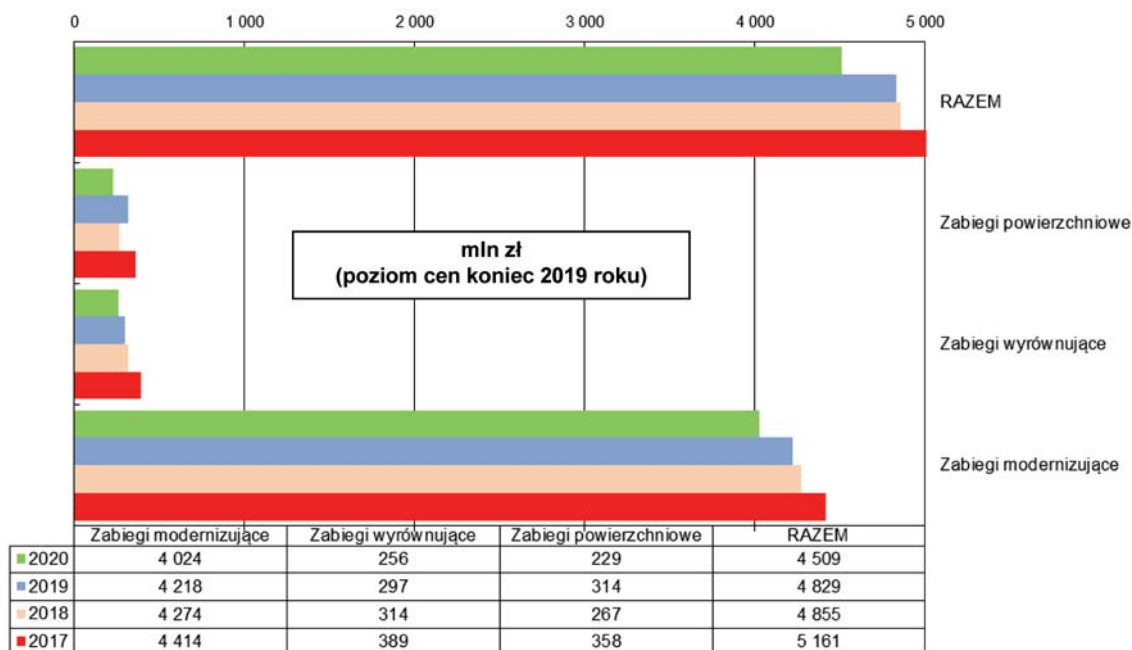
Grupa zabiegów	Średni koszt jednostkowy tys. zł	Długość odcinków wymagających zabiegów natychmiastowych [km]	Koszt mln zł
Zabiegi powierzchniowe	290	789	229
Zabiegi wyrównujące	840	305	256
Zabiegi modernizujące	2 200	1 829	4 024
Razem realizacja potrzeb natychmiastowych			4 509

Wstępnie szacuje się, iż w celu wykonania zabiegów na odcinkach dróg, których nawierzchnie zakwalifikowano do stanu złego, należałoby zabezpieczyć środki finansowe w wysokości 4,5 mld zł. Jest to kwota nieco niższa w porównaniu do roku ubiegłego [2].

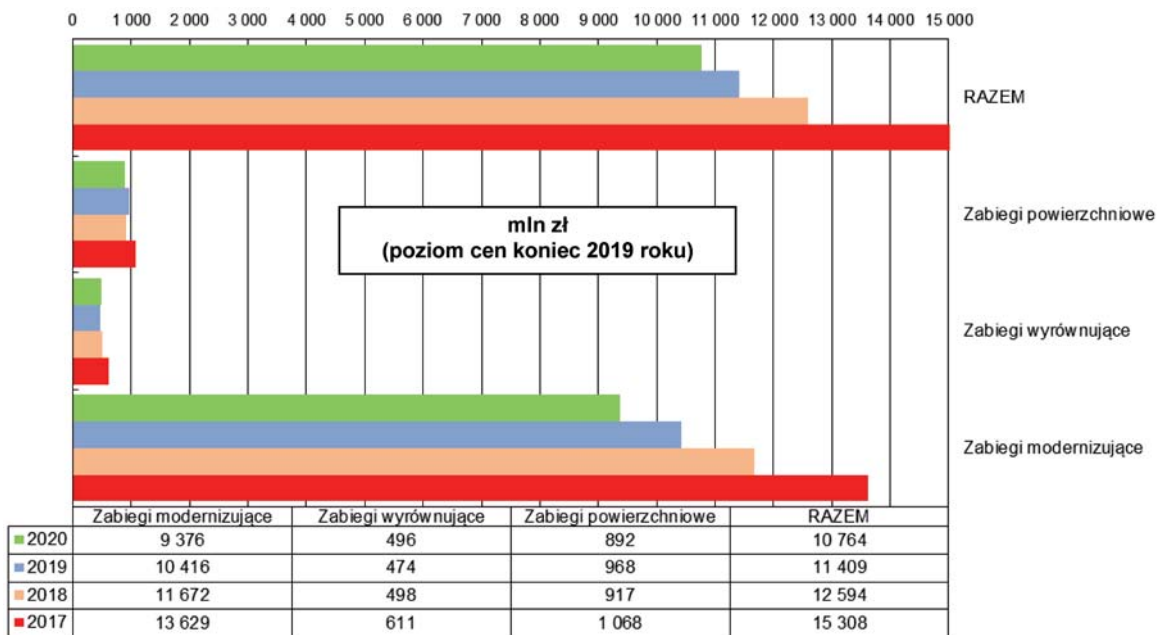
Na rysunku 10 natychmiastowe potrzeby finansowe zanotowane w latach poprzednich zaprezentowano, w celu porównania, przy poziomie cen przewidywanych w pierwszym kwartale bieżącego roku oraz długości sieci dróg na koniec 2019 roku.

W porównaniu do potrzeb zanotowanych na koniec 2018 roku [2] długość odcinków wymagających zabiegów powierzchniowych uległa zmniejszeniu, natomiast potrzeby w zakresie zabiegów wyrównujących i modernizacji nawierzchni notowane są na zbliżonym poziomie.

Szacowane środki finansowe dotyczące potrzeb łącznych, pozwalające na wykonanie wszystkich zabiegów koniecznych i zalecanych, czyli likwidację odcinków dróg w stanie złym i niezadowolającym, zamieszczono w tabeli 12.



Rysunek 10. Natychmiastowe potrzeby finansowe na remonty nawierzchni odnotowane na koniec 2019 roku (stan zły)



Rysunek 11. Łączne potrzeby finansowe na remonty nawierzchni zanotowane na koniec 2019 roku (stan niezadowolający i zły)

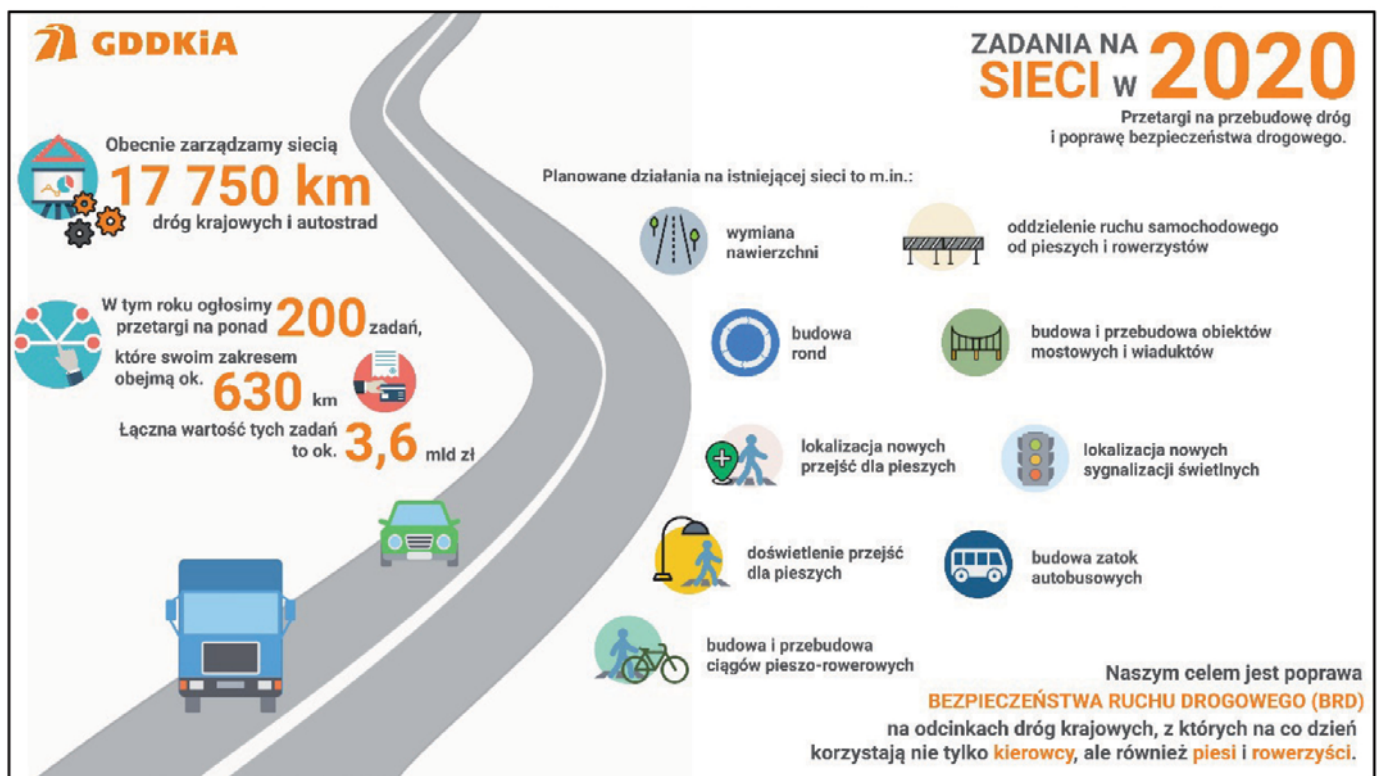
Tabela 12. Łączne potrzeby finansowe szacowane na koniec 2019 roku (likwidacja stanu niezadowolającego i złego)

Grupa zabiegów	Średni koszt jednostkowy tys. zł	Długość odcinków wymagających zabiegów natychmiastowych i zalecanych [km]	Koszt mln zł
Zabiegi powierzchniowe	290	3 077	892
Zabiegi wyrównujące	840	591	496
Zabiegi modernizujące	2 200	4 262	9 376
Razem realizacja potrzeb łącznych			10 764

Długość odcinków wymagających modernizacji nawierzchni jest o ponad 250 km mniejsza, a zabiegów powierzchniowych o ponad 100 km mniejsza w porównaniu do zakresów określonych na koniec 2018 roku [2]. Natomiast długość odcinków wymagających wyrównania nawierzchni nieznacznie się zwiększyła (50 km).

Wstępnie szacuje się, iż w celu wykonania zabiegów na odcinkach dróg, których nawierzchnie zakwalifikowano do stanu złego i niezadowolającego, należałoby zabezpieczyć środki w wysokości 10,8 mld zł.

Na rysunku 11 zaprezentowano wielkości łącznych po-



Rysunek 12. Infografika – asortymentem działań planowanych do realizacji przez GDDKiA w 2020 roku (opracowano na podstawie [5])

trzeb finansowych na remonty nawierzchni zanotowane w latach poprzednich przy poziomie cen przewidywanych w pierwszym kwartale bieżącego roku oraz długości sieci dróg na koniec 2019 roku.

Na wielkość łącznych potrzeb na koniec 2019 roku, podobnie jak w roku 2018, największy wpływ ma długość odcinków dróg wymagających zabiegów modernizujących nawierzchnię.

Działania GDDKiA

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad systematycznie prowadzi działania umożliwiające wdrażanie optymalnych rozwiązań pozwalających minimalizować ponoszone koszty i zapewnić dobrą jakość prowadzonych robót oraz rozbudowę sieci dróg krajowych. Prace te przyczyniają się do poprawy stanu technicznego nawierzchni sieci dróg i realizowane są w różnych dziedzinach.

Działania GDDKiA nie ograniczają się wyłącznie do realizacji dużych inwestycji i budowy nowych odcinków dróg. Zarządzając siecią dróg krajowych o łącznej długości prawie 17 750 km, GDDKiA prowadzi również działania na istniejącej sieci. W 2020 roku planowane są przetargi na ponad 200 zadań, które swoim zakresem obejmą ok. 630 km dróg. Łączna wartość wszystkich tych zadań to ok. 3,6 mld zł [5].

Nowe drogi

W realizacji obecnie znajdują się 82 zadania z nowymi odcinkami dróg o łącznej długości ponad 1000 km, w przetargach kolejnych 29 zadań o łącznej długości blisko 360 km, a do końca 2020 r. planowane jest ogłoszenie nowych przetargów na 25 odcinków o łącznej długości ponad 350 km. Planowane działania na istniejącej sieci to przebudowa dróg

i skrzyżowań oraz poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego (brd) na odcinkach dróg krajowych, z których na co dzień korzystają nie tylko kierowcy, ale również piesi i rowerzyści [5].

Działania planowane do realizacji na sieci dróg krajowych zarządzanych przez GDDKiA zamieszczono na rysunku 12.

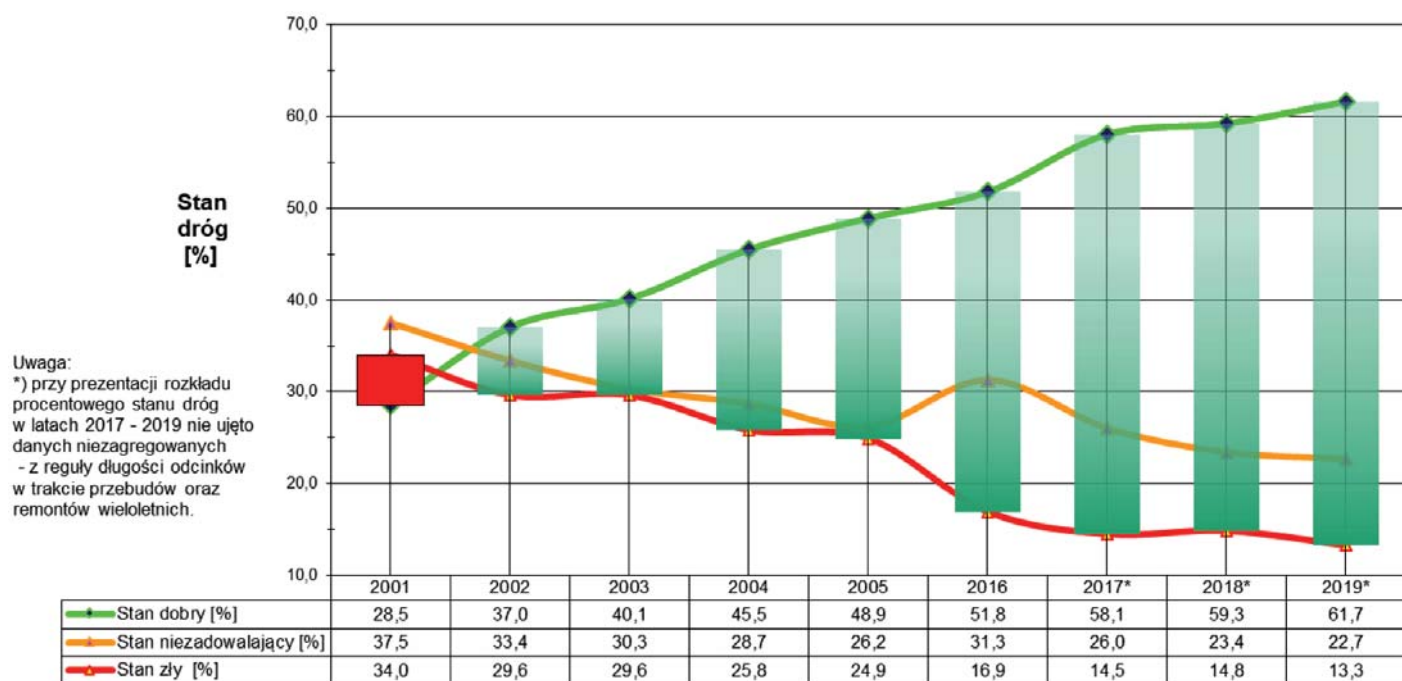
Przetargi w 2020 roku dotyczące działań na istniejącej sieci dróg

Wśród zaplanowanych na 2020 rok przetargów znalazło się 67 zadań dotyczących rozbudowy istniejących odcinków dróg GDDKiA krajowych o łącznej długości ok. 465 km [5]. Niemal wszystkie przetargi, dokładnie 57 o długości ok. 363 km, będą dotyczyły wyłonienia wykonawców robót budowlanych. W ośmiu przypadkach zostaną ogłoszone postępowania na realizację w trybie „Projektuj i buduj” w sumie na ok. 102 km.

Kolejną pozycją są przetargi na obiekty mostowe, w sumie na 53 zadania o łącznej wartości ponad 450 mln zł [5].

Poprawa bezpieczeństwa ruchu

W ramach ogłaszanych przetargów GDDKiA będzie prowadzić działania inżynierskie przyczyniające się do poprawy bezpieczeństwa ruchu. Zostanie m.in. wymieniona nawierzchnia, przebudowane skrzyżowania, zbudowane ronda. W ramach prowadzonych w tym roku postępowań w wielu miejscach zbudowane będą chodniki, zatoki autobusowe, doświetlane będą przejścia dla pieszych, ustawione zostaną ogrodzenia w celu ochrony pieszych i oddzielenia ruchu samochodowego od pieszego, powstaną kolejne kilometry dróg rowerowych. Na ciągi pieszo-rowerowe o łącznej długości blisko 70 km ogłoszone zostanie w tym roku czternaście przetargów. Budowane będą również nowe przejścia dla pieszych i kładki nad drogami [5]. Część wymienionych



Rysunek 13. Procentowy rozkład ocen stanu nawierzchni dróg krajowych w wybranych latach w okresie 2001–2019

działań przyczyni się bezpośrednio do poprawy stanu nawierzchni jezdni użytkowanych dróg.

Diagnostyka stanu dróg

Ważnym działaniem zrealizowanym przez GDDKiA było również opracowanie i wprowadzenie do stosowania nowych wytycznych diagnostyki stanu nawierzchni (DSN). Wprowadzenie w GDDKiA nowych zasad diagnostyki stanu nawierzchni przyczynia się do optymalizacji procesów związanych ze wskazywaniem priorytetowych potrzeb remontowych m.in. poprzez bardziej szczegółową inwentaryzację cech technicznych nawierzchni. W celu realizacji zapisów wytycznych DSN, GDDKiA zakupiła i wdrożyła specjalistyczne systemy pomiarowe umożliwiające automatyczne rozpoznawanie uszkodzeń oraz przetwarzanie szczegółowych danych o stanie nawierzchni jezdni. Pozwoliło to na bardziej wnikliwą oraz jednolitą ocenę nawierzchni m.in. w ramach rozpoznawania oceny spękań i stanu powierzchni.

W 2019 roku dokonano aktualizacji wytycznych DSN. Główne założenia przyjęte przy aktualizacji to m.in. rozszerzenie zapisów dotyczących inwentaryzacji i oceny nawierzchni betonowych oraz wybranych elementów korpusu drogi (poboczy i systemu elementów odwodnienia), a ponadto usystematyzowanie zasad wykonywania pomiarów konstrukcji nawierzchni.

Efektom realizowanych działań GDDKiA jest m.in. zmniejszenie liczby odcinków dróg w stanie złym i niezadowolającym na korzyść odcinków w stanie dobrym. Przebieg tego procesu w latach 2001–2019 (wybrane rozkłady %) zaprezentowano na rysunku 13.

W 2001 r. udział odcinków w stanie złym przekraczał o 5,5% udział odcinków w stanie dobrym. Od 2002 r. notowany jest przeważnie, z pewnymi wahaniami, wzrost długości odcinków w stanie dobrym w stosunku do długości odcinków w stanie złym. W porównaniu do roku 2018, w roku 2019 zanotowano wzrost stanu dobrego nawierzchni o 2,4%. Istotny wpływ na odnotowaną zmianę miały m.in. inwestycje drogowe zrealizowane w 2019 roku.

Podsumowanie

Przy poważnych zadaniach, jakie stawia się przed pozamiejską siecią głównych dróg zarządzanych przez GDDKiA

i koncesjonariuszy, trzeba zaznaczyć, że tylko niespełna 13% sieci dróg krajowych wymaga przeprowadzenia różnego rodzaju pilnych remontów.

Ogólny stan techniczny nawierzchni sieci dróg krajowych, zarządzanych przez GDDKiA, w ciągu ostatnich lat ulega systematycznej poprawie. Na koniec 2019 roku stan dobry zanotowano na poziomie 61,7%, co oznacza poprawę o 2,4% w stosunku do roku poprzedniego. Wszystkie kluczowe parametry techniczno-eksploatacyjnych nawierzchni (równość podłużna, głębokość koleiny, stan spękań, współczynnik tarcia), które mają wpływ na bezpieczeństwo użytkowników dróg, uległy polepszeniu. Wyniki zanotowane w odniesieniu do użytkowej oceny stanu technicznego (czyli do parametrów wpływających na komfort jazdy i warunki bezpieczeństwa ruchu drogowego) wypadły jeszcze korzystniej niż ocena ogólna – prawie 67,0% wyników w stanie dobrym. Na poprawę aktualnego stanu dróg istotny wpływ miała liczba inwestycji drogowych zrealizowanych w 2019 roku.

Pełny Raport o stanie nawierzchni sieci dróg krajowych wraz z załącznikami w formie map tematycznych dostępny jest na stronie internetowej GDDKiA pod adresem: www.gddkia.gov.pl/pl/2990/Raporty.

Bibliografia

- [1] Radzikowski M., Foryś G., Hofman M.: Raport o stanie technicznym nawierzchni sieci dróg krajowych na koniec 2019 roku, GDDKiA DTB, Warszawa Marzec 2020 – www.gddkia.gov.pl/pl/2990/Raporty (dostępność: 23-05-2020).
- [2] Radzikowski M., Foryś G., Hofman M.: Raport o stanie technicznym nawierzchni sieci dróg krajowych na koniec 2018 roku, GDDKiA DTB, Warszawa, 2019 – www.gddkia.gov.pl/pl/2990/Raporty (dostępność: 23-05-2020).
- [3] Załącznik do uchwały nr 105/2017 Rady Ministrów z dnia 12 lipca 2017 r. – PROGRAM BUDOWY DRÓG KRAJOWYCH NA LATA 2014–2023 (z perspektywą do 2025 r.).
- [4] Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002 roku w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych
- [5] www.gddkia.gov.pl/a/36439/Poprawiamy-komfort-i-bezpieczenstwo-na-istniejacej-sieci-drog-Plany-na-2020-rok (dostępność: 24-05-2020)
- [6] Zarządzenie nr 34 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 30 kwietnia 2015 r. w sprawie diagnostyki stanu nawierzchni i jej elementów (wraz z późniejszymi zmianami).
- [7] RUCH DROGOWY 2015; Warszawa, 2016 rok; opracowano w Biurze Projektowo-Badawczym Dróg i Mostów Transprojekt – Warszawa Sp. z o. o., na zlecenie GDDKiA.

Zapraszamy do prenumerowania DROGOWNICTWA w 2020 roku

prenumerata roczna normalna 259 zł	}	(w tym 8% VAT)
cena 1 egzemplarza 21,60 zł		
prenumerata roczna studencka 129 zł	}	(w tym 8% VAT)
cena 1 egzemplarza 10,80 zł		

Uprzejmie informujemy Szanownych Prenumeratorów, że egzemplarze „Drogownictwa” oraz faktury będą wysyłane po przesłaniu zamówienia na adres prenumerata.drogownictwo@sitkrp.org.pl oraz po wpłaceniu należnej kwoty na nasze konto:

38 1160 2202 0000 0000 2741 3872

**Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP, Zarząd Krajowy
ul. Czackiego 3/5, 00-043 Warszawa**

Redakcja